

# **Educación XX1**

Revista de la Facultad de Educación

18.2  
2015



**FACULTAD DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
MADRID (ESPAÑA)**

La *Revista Educación XX1*, publicación arbitrada, se configura como órgano de la Facultad de Educación de la UNED para la difusión de trabajos de investigación, ensayos, experiencias y reseñas bibliográficas relevantes en el área educativa, contribuyendo con ello al desarrollo de la educación en todas sus vertientes. Esta publicación tiene una periodicidad semestral.

Educación XX1 no se hará responsable de las ideas y opiniones expresadas en los trabajos publicados. La responsabilidad plena será de los autores de los mismos.

Educación XX1 se gestiona a través del Open Journal System (OJS), gestor de gestión y difusión de revistas en abierto.

Valoración del Consejo Científico. Todos los artículos recibidos serán remitidos por la Dirección de la Revista al Consejo Científico, una vez comprobado que cumplen con los objetivos de esta publicación y con las normas formales establecidas. El Consejo Científico lo evalúa por el sistema de doble ciego y elabora el correspondiente informe, en un plazo máximo de un mes, para la aceptación o rechazo del artículo, basado en los criterios de calidad tanto formales como de contenidos propios de esta Revista.

#### **INTERCAMBIOS:**

Revista Educación XX1 - Decanato de la Facultad de Educación. UNED.

c/ Juan del Rosal, 14 - 28040 MADRID (España)

Tels. +34 91 398 6911/ 7216 – Correo electrónico: educacionxx1@edu.uned.es

<http://www.uned.es/educacionxx1/>

#### **VENTA:**

Librería UNED: Bravo Murillo, 38 - 28015 Madrid

Tels. 91.398.75.60/73 - Correo electrónico: libreria@adm.uned.es

Precio/ejemplar 12.00 €

<https://serviweb.uned.es/publicaciones/catalogo/revistas.asp?issn=1139-613X>

#### **EDUCACIÓN XX1 ESTÁ INDIZADA, ENTRE OTROS, EN LAS SIGUIENTES:**

##### **BASES DE DATOS:**

- ACADEMIC SEARCH PREMIER (EBSCO)
- e-REVISTAS
- CARHUS PLUS
- SELLO CALIDAD FECYT
- ERIH PLUS
- HEDBIB
- IRESIE
- LATINDEX
- MIAR
- REDALYC
- REDINED
- RESH
- SCOPUS
- SOCIAL SCIENCES CITATION INDEX
- ULRICH'S

##### **CATÁLOGOS:**

- BRITISH LIBRARY
- CCPP
- CCUC
- CENDOC
- CIRBIC
- CISNE
- COMPLUDOC
- CREDI/OEI
- DICE
- HUMBOLDT UNI. ZU BERLIN
- I. N. RECHERCHE PEDAGOGIQUE
- LIBRARY OF CONGRESS (U.S.A.)
- REBIUN
- WORLDCAT

#### **© UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**

Madrid, 2015

Reservados todos los derechos y prohibida su reproducción total o parcial.

ISSN: 1139-613X

Depósito legal: M. 31468 – 1998

Impreso en España – Printed in Spain

*Educación XX1* pertenece a la *Red Española de Revistas Científicas de Educación* (RERCE) [www.rerce.es](http://www.rerce.es)

## **DIRECTOR DE LA REVISTA**

José Luis García Llamas, Decano de la Facultad de Educación. UNED

## **EQUIPO EDITORIAL**

### **EDITORA**

Marta Ruiz Corbella, Facultad de Educación. UNED

### **EDITORES ASOCIADOS**

Belén Ballesteros, Facultad de Educación. UNED

Tiberio Feliz Murias, Facultad de Educación. UNED

Juan Luis Fuentes, Facultad de Educación. Universidad Internacional de la Rioja

Javier Gil Flores, Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Sevilla

Ramón Pérez Pérez, Facultad de Formación del Profesorado y Educación.

Universidad de Oviedo

Rosa Sánchez Fernández, Biblioteca Campus Norte. UNED

Sonia Santoveña, Facultad de Educación. UNED

José Manuel Suárez Riveiro, Facultad de Educación. UNED

### **CONSEJO CIENTÍFICO**

Ignacio Javier Alfaro Rocher, *Universidad de Valencia*

Víctor Benito Álvarez Rojo, *Universidad de Sevilla*

Javier Argos González, *Universidad de Cantabria*

Antonio Bernal Guerrero, *Universidad de Sevilla*

Rafael Bisquerra Alzina, *Universidad de Barcelona*

Joao Boavida, *Universidade Coimbra, Portugal*

José Joaquín Brunner, *Universidad Diego Portales, Chile*

Leonor Buendía Eisman, *Universidad de Granada*

M.<sup>a</sup> Cristina Cardona Moltó, *Universidad de Alicante*

José Antonio Caride Gómez, *Universidad de Santiago de Compostela*

Pedro Cookson, *Delaware State University, USA*

Manuel Cuenca Cabeza, *Universidad de Deusto*

Fátima Cunha Ferreira, *Fundación CESGRANRIO, Brasil*

Saturnino de la Torre, *Universidad de Barcelona*

Iñaki Dendaluce Seguro, *Universidad del País Vasco*

Tatyana Dronzina, *Universidad de Sofía, Bulgaria*

Hermano Duarte de Almeida e Carmo, *Universidade Aberta, Portugal*

Inmaculada Egidio Gálvez, *Universidad Complutense de Madrid*

Joaquín Gairín Sallán, *Universidad Autónoma de Barcelona*

Juan Antonio García Fraile, *Universidad Complutense de Madrid*

Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso, *Universidad de Salamanca*

Bernardo Gargallo López, *Universidad de Valencia*

Cecilia Garrido, *Open University, Reino Unido*

José Luis Gaviria Soto, *Universidad Complutense de Madrid*

M.<sup>a</sup> Ángeles Gervilla Castillo, *Universidad de Málaga*

Ángel Pío González Soto, *Universidad Rovira i Virgili*

Enrico Gori, *Universidad de Udine, Italia*

Suzy Harris, *University of Roehampton (UK)*

Fuensanta Hernández Pina, *Universidad de Murcia*

Anna Hirsch Adler, *Universidad Autónoma de México*

José A. Ibáñez-Martín Mellado, *Universidad Complutense de Madrid*

Carmen Jiménez Fernández, *Universidad Nacional de Educación a Distancia*  
Dolores Limón Domínguez, *Universidad de Sevilla*  
Manuel Lorenzo Delgado, *Universidad de Granada*  
Miquel Martínez Martín, *Universidad de Barcelona*  
M.<sup>a</sup> Cristina Martínez Pineda, *Universidad Pedagógica Nacional de Colombia*  
Roberto Óscar Páez, *Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*  
Francesc Pedró García, *UNESCO*  
Miguel Pérez Ferra, *Universidad de Jaén*  
Ángel Serafín Porto Ucha, *Universidad de Santiago de Compostela*  
Richard Pring, *Universidad de Oxford, Reino Unido*  
Claudio Rama, *IESALC/UNESCO, Venezuela*  
Rosario Repáraz Abaitua, *Universidad de Navarra*  
Marco Antonio Rodrigues Dias, *UNESCO*  
Auxiliadora Sales, *Universidad Jaume I*  
Miguel Ángel Santos Rego, *Universidad de Santiago de Compostela*  
Jaume Sarramona i López, *Universidad Autónoma de Barcelona*  
Bern Schorb, *Universidad de Leipzig, Alemania*  
Christine Sleeter, *California State University, USA*  
Luis Martín Sobrado Fernández, *Universidad de Santiago de Compostela*  
Dieter Spanhel, *Universidad de Nürnberg, Alemania*  
Juan Carlos Tedesco, *IIPE, Buenos Aires, Argentina*  
José Tejada Fernández, *Universidad Autónoma de Barcelona*  
José Manuel Touriñán López, *Universidad de Santiago de Compostela*  
Javier Tourón Figueroa, *Universidad de Navarra*  
Gerard Tulodziecki, *Universidad de Paderborn, Alemania*  
François Vallaëys, *Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú*  
Amando Vega Fuentes, *Universidad del País Vasco*  
Conrad Vilanou Torrano, *Universidad de Barcelona*  
Aurelio Villa, *Universidad de Deusto*  
Miguel Ángel Zabalza Beraza, *Universidad de Santiago de Compostela*

# ÍNDICE

<b>Editorial .....</b>	<b>13</b>
------------------------	-----------

<b>Monográfico: MOOC: de la Teoría a la evidencia .....</b>	<b>15</b>
---	-----------

**Coordinadores: Albert Sangrà, Universitat Oberta de Catalunya, Mercedes González Sanmamed, Universidade da Coruña, Terry Anderson, Athabasca University, Canadá**

<b>Presentación .....</b>	<b>21</b>
---------------------------	-----------

1. METAANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE MOOC EN EL PERÍODO 2013-2014 (META-ANALYSIS OF RESEARCH ON MOOC ALONG THE PERIOD 2013-2014) <i>Albert Sangrà</i> <i>Universitat Oberta de Catalunya</i> <i>Mercedes González-Sanmamed</i> <i>Universidad de A Coruña</i> <i>Terry Anderson</i> <i>University of Athabasca, Canadá .....</i>	23
2. SEEKING CONNECTIVIST FREEDOM AND INSTRUCTIVIST SAFETY IN A MOOC (EN BUSCA DE LA LIBRE CONECTIVIDAD Y DE LA SEGURIDAD INSTRUCTIVA EN UN MOOC) <i>Jon Dron</i> <i>Athabasca University, Canadá</i> <i>Nathaniel Ostashevski</i> <i>Athabasca University, Canadá, Curtin University, Australia .....</i>	51

3. TENDENCIAS EN LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE  
EN CURSOS EN LÍNEA MASIVOS Y ABIERTOS  
(TRENDS IN ASSESSMENT IN MASSIVE OPEN ONLINE  
COURSES)  
*María-Jesús Gallego-Arrufat*  
*Vanesa Gámiz-Sánchez*  
*Universidad de Granada*  
*Elba Gutiérrez-Santiuste*  
*Universidad de Córdoba ..... 77*
  
4. EDUTOOL®: UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MOOCS  
(EDUTOOL®: A TOOL FOR EVALUATING AND  
ACCREDITING THE QUALITY OF MOOCS)  
*Miguel Baldomero Ramírez-Fernández*  
*Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*  
*José Luis Salmerón Silvera*  
*Universidad Pablo de Olavide, Sevilla y Universidad Autónoma*  
*de Chile ..... 97*
  
5. MOOCS EN CATALUÑA: UN INSTRUMENTO PARA LA  
INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR  
(MOOCS IN CATALONIA: FUELING INNOVATION IN  
HIGHER EDUCATION)  
*Teresa Sancho-Vinuesa*  
*Univesitat Oberta de Catalunya*  
*Miquel Oliver*  
*Universitat Pompeu Fabra*  
*Mercè Gisbert*  
*Universitat Rovira i Virgili ..... 125*
  
6. DIFFERENCES IN ONLINE STUDY BEHAVIOUR BETWEEN  
SUB-POPULATIONS OF MOOC LEARNERS  
[DIFERENCIAS DE COMPORTAMIENTO ENTRE GRUPOS  
DE ESTUDIANTES DE CURSOS EN LÍNEA ABIERTOS Y  
MASIVOS (MOOC)]  
*Amy Woodgate*  
*Hamish Macleod*  
*Anne-Marie Scott*  
*Jeff Haywood*  
*University of Edinburgh, Edinburgh, Reino Unido ..... 147*

<b>Estudios.....</b>	<b>165</b>
----------------------	------------

7. CONSUMO DE DROGAS EN ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS INFRACTORES (DRUG USE IN SCHOOLED ADOLESCENT OFFENDERS) <i>José-María Faílde Garrido, María D. Dapía Conde, Alberto Alonso Álvarez y Eliézer Pazos Millán Universidad de Vigo.....</i>	167
--	-----

8. ADOLESCENCE, MOTOR COORDINATION PROBLEMS AND COMPETENCE (ADOLESCENCIA, PROBLEMAS DE COORDINACIÓN MOTRIZ Y COMPETENCIA) <i>Irene Ramón Otero Luis Miguel Ruiz Pérez Universidad Politécnica de Madrid.....</i>	189
--	-----

9. ESTUDIO DE LAS MOTIVACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE FÍSICA Y QUÍMICA Y LA INFLUENCIA DE LAS METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA EN SU INTERÉS (STUDY OF THE MOTIVATIONS OF SECONDARY STUDENTS OF PHYSICS AND CHEMISTRY AND THE INFLUENCE OF THE METHODOLOGIES OF EDUCATION IN THEIR INTEREST) <i>David Méndez Coca Centro Universitario Villanueva. Universidad Complutense de Madrid .....</i>	215
--	-----

10. EDUCACIÓN Y ENVEJECIMIENTO: UNA RELACIÓN DINÁMICA Y EN CONSTANTE TRANSFORMACIÓN (EDUCATION AND AGING: A DYNAMIC RELATION AND IN CONSTANT CHANGE) <i>Carmen Serdio Sánchez Universidad Pontificia de Salamanca.....</i>	237
--	-----

11. VALIDACIÓN DE LA TEORÍA COGNITIVO SOCIAL DE  
DESARROLLO DE LA CARRERA CON UNA MUESTRA DE  
ESTUDIANTES DE INGENIERÍA  
(VALIDATION OF SOCIAL COGNITIVE CAREER THEORY  
IN A SAMPLE OF ENGINEERING STUDENTS)  
*M.<sup>a</sup> del Carmen Rodríguez Menéndez*  
*M.<sup>a</sup> de las Mercedes Inda Caro*  
*José Vicente Peña Calvo*  
*Universidad de Oviedo ..... 257*
  
12. FORTALECIMIENTO PEDAGÓGICO EN LAS  
UNIVERSIDADES EN COLOMBIA A TRAVÉS DE LAS TIC.  
CASO REGIÓN CARIBE  
(STRENGTHENING TEACHING PRACTICES AT  
UNIVERSITIES IN COLOMBIA THROUGH ICT. CASE OF  
THE CARIBBEAN REGION)  
*Elias Said-Hung*  
*Fernando Iriarte Díaz-Granados*  
*Daladier Jabba Molinares*  
*Carmen Ricardo Barreto*  
*Blessed Ballesteros*  
*Eliaana Vergara*  
*Mónica Ordoñez*  
*Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia ..... 277*
  
13. PERFILES DE CONSUMO TELEVISIVO: UN ESTUDIO  
TRANSCULTURAL  
(TELEVISION VIEWING PROFILES: A TRANSCULTURAL  
STUDY)  
*Concepción Medrano*  
*Juan Ignacio Martínez de Morentín*  
*Pedro Apodaca*  
*Universidad del País Vasco ..... 305*
  
14. RESULTADO DEL PROCESO EDUCATIVO: EL PAPEL DE  
LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y LA PERSONALIDAD  
(OUTCOMES OF THE LEARNING PROCESS: THE ROLE  
OF LEARNING STYLES AND PERSONALITY)  
*M.<sup>a</sup> del Valle Santos Álvarez*  
*M.<sup>a</sup> José Garrido Samaniego*  
*Universidad de Valladolid..... 323*



15. ACTITUDES HACIA LA ESTADÍSTICA DE LOS ALUMNOS DEL GRADO EN PEDAGOGÍA, EDUCACIÓN SOCIAL, Y MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UCM (ATTITUDES TOWARDS STATISTICS OF STUDENTS IN EDUCATION, SOCIAL EDUCATION, AND PRIMARY AND ELEMENTARY EDUCATION AT UCM) <i>Covadonga Ruiz de Miguel</i> <i>Universidad Complutense de Madrid.....</i>	351
16. EL PROGRAMA AUDIT DE LA ANECA Y LAS NORMAS INTERNACIONALES ISO 9000. ANÁLISIS COMPARATIVO (THE AUDIT PROGRAM OF ANECA AND THE INTERNATIONAL STANDARDS ISO 9000. A COMPARATIVE ANALYSIS) <i>Jorge Antonio Arribas Díaz</i> <i>Fundación Escuelas Profesionales Sagrada Familia (SAFA), Écija, Sevilla</i> <i>Catalina Martínez Mediano</i> <i>Universidad Nacional de Educación a Distancia .....</i>	375
<b>Recensiones .....</b>	<b>397</b>



Los procesos de consolidación de toda revista científica en el campo de la educación, requieren de una dedicación y participación rigurosa y constante de su Equipo Editorial. Por ello, nuestra revista viene trabajando desde el año 2014 con un grupo de profesionales que están muy implicados en los procesos de edición, selección, gestión, revisión y seguimiento de aquellos indicios que ponen de relieve la calidad de la propia revista ante las agencias evaluadoras. Aspiramos a conseguir y mantener referencias de calidad en el contexto nacional e internacional. Es una apuesta que tenemos en mente para alcanzar una publicación bilingüe, siempre a través de las redes de comunicación con el fin de ir así reduciendo de forma progresiva la edición en papel.

La alta demanda de artículos que se vienen recibiendo nos hace ser más escrupulosos y rigurosos en el proceso de su selección y revisión. Por ello, cada artículo es remitido a las personas que mejor conocen del tema presentado y que nos ofrecen suficientes garantías de que la decisión será coincidente y vinculante para el Equipo Editorial. Ante el elevado número de artículos con evaluación positiva, nos hemos planteado, por un lado, ampliar su número en los siguientes volúmenes y, de esta forma, responder lo antes posible a su demanda de publicación. Y, por otro, hemos habilitado un espacio destinado a artículos en prensa en la plataforma de Educación XX1. Artículos ya con su número de Doi asignado, por lo que se garantiza su identificación y recuperación. Es interesante que la vigencia y actualidad de las contribuciones científicas no se demore en exceso en este siglo XXI, caracterizado por la inmediatez y los cambios constantes en la sociedad del conocimiento. Sin duda, toda investigación debe presentarse lo antes posible ante la comunidad científica, con el fin de que esta sea, realmente, una aportación valiosa para la ciencia. Una contribución que ayude a nuevos planteamientos, nuevas lecturas en los diferentes ámbitos y espacios en los que estamos concurriendo.

Este segundo número del volumen 18 reúne, por un lado, un tema monográfico y, por otro, el apartado de «Estudios» que recoge, como viene siendo habitual en esta revista, investigaciones originales de procedencia y temática sumamente diversa.

El tema monográfico aborda el fenómeno de los cursos en línea masivos y abiertos, los conocidos MOOC. Tema de gran interés, abordado

también por otras revistas, pero que en nuestro monográfico afrontan una nueva perspectiva desde la experiencia y la investigación. Sus coordinadores, los profesores Albert Sangrà (Universitat Oberta de Catalunya), Mercedes González Sanmamed (Universidad de A Coruña) y Terry Anderson (Athabasca University, Canadá), presentan las contribuciones sobre esta modalidad de formación que, una vez pasado el auge de la novedad, deben ser revisados como una de las mejores vías para facilitar recursos para el aprendizaje y en los que aún queda mucho por desarrollar. Pero dejamos a los coordinadores la presentación de este tema.

En lo que se refiere a los *Estudios* recogidos en el segundo número de este volumen de 2015, volvemos a reunir profesores procedentes de una gran diversidad de universidades (Oviedo, Sevilla, Vigo, País Vasco, Universidad del Norte (Colombia), Politécnica de Madrid, etcétera). Y vuelven a concurrir una pluralidad de temas de investigación que demuestran la dinamicidad de la investigación en educación, pero, aún más, el compromiso de nuestros investigadores en afrontar diferentes situaciones, bien para mejorarlas, buscar alternativas de mejora, o soluciones a problemas que restan oportunidades a colectivos determinados. La riqueza y variedad de los artículos seleccionados para componer este número, así como la procedencia de los autores, tanto nacionales como internacionales, debe contribuir a dar un mayor realce a esta Revista y una mayor visibilidad en las consultas de futuros investigadores que se aproximen al estudio de los temas tratados.

José Luis García Llamas  
Decano Facultad de Educación  
Director de *Educación XXI*

***Monográfico:***  
***MOOC: de la teoría***  
***a la evidencia***



## ***Presentación: MOOC, de la teoría a la evidencia***

El despliegue de los cursos masivos abiertos y en línea (MOOC, por sus siglas en inglés) ha sido, quizás, uno de los mejores ejemplos de la rapidez con la que pueden difundirse las iniciativas que conllevan un uso específico de las tecnologías en general, y de aquellas que se basan en el uso de dispositivos móviles en particular.

En este caso, la intuición de que tras esta iniciativa existía un gran potencial de negocio hizo que algunas empresas apostasen por lo que podía llegar a ser un modelo de formación que pusiera en jaque el sistema tradicional de educación superior y permitiese, a su vez, ampliar el espectro de personas con posibilidades de acceder a este nivel de formación.

Por otro lado, se ha dicho también que la experimentación por parte del profesorado en el diseño y adaptación de sus cursos tradicionales al formato MOOC podría incrementar la innovación en su docencia, al romper determinadas barreras psicológicas que dificultan la apropiación de la tecnología en las modalidades mixtas y en línea de la educación superior.

Lo cierto es que, empezando en Estados Unidos y siguiendo por Europa, el número de MOOC creados y ofrecidos a aquellos que quieran formarse o experimentar con ellos ha ido aumentando de forma paulatina. A pesar de que ya hay quien señala que se ha llegado a un punto de inflexión (la *hype curve* a que se refiere Gardner), y que el efecto novedad tiende a remitir, España continúa liderando la oferta de MOOC entre los países europeos, según se desprende del *European MOOCs Scoreboard*.

En estos momentos, los MOOC generan sentimientos encontrados. Hay quien los defiende a capa y espada como innovación fundamental para la diseminación y democratización de la educación superior, y quien abjura de ellos por no ser innovadores en absoluto y replicar modelos didácticos obsoletos, con pocas garantías de aprendizaje real. Además, y por añadidura, los últimos datos del informe anual del Babson College ponen de manifiesto la pérdida de confianza de las instituciones y de sus responsables respecto al futuro de los MOOC y de las bondades que prometían.

Unos y otros se dejan llevar por opiniones, sensaciones e intuiciones, pero con pocas pruebas empíricas que apoyen una u otra posición. Quizás por eso, y porque lo más importante es poder disponer de evidencias verdaderas del aprendizaje que generan los MOOC y de los problemas que pueden suscitar, algunas organizaciones y administraciones han empezado a financiar proyectos de investigación que tengan como objetivo obtener evidencias empíricas del fenómeno MOOC. En este sentido, la Bill & Melinda

Bates Foundation ha lanzado la MOOC Research Initiative, que proporciona ayudas de entre 10.000 y 25.000 USD para propuestas de investigación sobre los resultados de las experiencias sobre MOOC. También una organización australiana ha apoyado una convocatoria en esta línea, mientras que en España, la Generalitat de Cataluña a través de su agencia AGAUR, ha llevado a cabo una iniciativa similar, y se ha presentado el I premio MECD-Telefónica L. S.-Universia al mejor MOOC publicado en la plataforma MiríadaX.

Lo importante ahora es dar salida y difusión a estas investigaciones, con la expresión de los resultados que han obtenido cada una de las experiencias que se han llevado a cabo. Es tiempo de analizar evidencias. Es tiempo de conocer resultados.

Después de que diversas revistas, nacionales e internacionales, hayan impulsado monográficos que presentan experiencias puntuales de MOOC en contextos distintos y con objetivos diversos, el actual número monográfico de Educación XX1 contribuye con una novedad importante: presenta un conjunto de artículos que sintetizan estudios e investigaciones basados en evidencias empíricas, que más allá de filias y fobias, nos dotan de datos que permitirán iluminar más y mejor la realidad del momento MOOC y de sus posibilidades reales, a partir de distintos enfoques y desde diversos ámbitos territoriales.

Así las cosas, el monográfico se inicia con la presentación de un metaanálisis de la investigación sobre MOOC publicada en los dos últimos años, los que han concentrado la explosión de los MOOC y sobre los que se ha publicado en extenso. Sin embargo, Sangrà, González-Sanmamed y Anderson, mediante un riguroso proceso de revisión de literatura seleccionan 228 artículos que presentan alguna investigación, y a través de determinadas dimensiones y categorías —que pueden ser de utilidad para posteriores análisis— van perfilando un panorama de la situación de la investigación más reciente y relevante sobre el fenómeno MOOC.

Dron y Ostashewski nos transportan a la experiencia australiana del PDA MOOC analizando los fundamentos teóricos de su diseño, su implementación técnica y los beneficios y desventajas de su enfoque basado en el uso de herramientas participativas.

Uno de los factores críticos en el éxito de los MOOC es el de la evaluación de los aprendizajes de sus participantes. Aspecto siempre polémico, el artículo de Gallego-Arrufat, Gámiz-Sánchez y Gutiérrez-Santiuste analiza los procesos de evaluación que se desarrollan en 87 cursos de diferentes plataformas de MOOC (nacionales e internacionales). Se describen los resultados agrupados en: qué se evalúa, quién realiza la evaluación, momento



en que se efectúa, instrumentos empleados, tipo de evaluación y carácter de la certificación (participación/acreditación), aportando, además, propuestas de mejora sobre el diseño pedagógico de la evaluación en futuros MOOC.

Otro de los aspectos que generan más debate es el de la calidad de los MOOC. Baldomero y Salmerón analizan la calidad normativa de estos cursos a través del instrumento EduTool®. Los resultados analíticos y gráficos muestran que, de forma general, la calidad de la media de los MOOC analizados en cada una de las plataformas más conocidas se sitúa por encima de la puntuación (50 %) que describe el mínimo exigido por el instrumento.

En Cataluña, la Administración educativa se ha planteado si los MOOC representan verdaderamente una disrupción educativa que dinamice y proyecte la innovación en la docencia universitaria. Sancho-Vinuesa, Oliver y Gisbert presentan el análisis de los resultados de la convocatoria llevada a cabo en esa Comunidad Autónoma, a través de un diseño metodológico eminentemente de carácter exploratorio y descriptivo. Concluyen que existen claros indicios de innovación aunque es necesario perfilar el marco analítico y disponer de más datos para avanzar en la comprensión y alcance del fenómeno.

Finalmente, Woodgate, McLeod, Scott y Haywood presentan la experiencia que se ha llevado a cabo en Escocia, liderada por la Universidad de Edimburgo. Su análisis se centra especialmente en los participantes: sus motivaciones, sus intenciones y su comportamiento en los cursos objeto de investigación.

Confiamos que la aportación singular de este monográfico sirva para sustentar en evidencias el desarrollo y la evolución futura, sea cual sea, de los MOOC.

Albert Sangrà, Mercedes González-Sanmamed y Terry Anderson



# 1

## **METAANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE MOOC EN EL PERÍODO 2013-2014**

**(META-ANALYSIS OF RESEARCH ON MOOC ALONG THE PERIOD 2013-2014)**

Albert Sangrà  
*Universitat Oberta de Catalunya*

Mercedes González-Sanmamed  
*Universidad de A Coruña*

Terry Anderson  
*University of Athabasca*

*DOI: 10.5944/educXX1.13463*

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Sangrà, A.; González Sanmamed, M. y Anderson, T. (2015). Metaanálisis de la investigación sobre mooc en el período 2013-2014. *Educación XX1*, 18(2), 21-49, doi: 10.5944/educXX1.13463.

Sangrà, A.; González Sanmamed, M. & Anderson, T. (2015). Metaanálisis de la investigación sobre mooc en el período 2013-2014 [Meta-analysis of research on mooc along the period 2013-2014]. *Educación XX1*, 18(2), 21-49, doi: 10.5944/educXX1.13463.

## **RESUMEN**

El primer MOOC (Curso Masivo Abierto en Línea) se realiza en 2008 en Canadá. Desde entonces la proliferación de este tipo de iniciativas en diversos lugares del mundo ha suscitado interesantes controversias sobre sus aportaciones y significados en el ámbito del aprendizaje y la formación. Para superar los debates basados en opiniones, intuiciones o experiencias puntuales, es necesario disponer de evidencias que permitan una evaluación sistemática, detallada y contrastada de las posibilidades educativas de los MOOC.

Siguiendo la metodología utilizada en un estudio previo en el que se analizan las publicaciones realizadas durante los cinco primeros años, en este artículo se valoran las investigaciones desarrolladas en torno a los MOOC en el bienio 2013-14. Tras un riguroso proceso de revisión de la literatura disponible se identificaron 228 trabajos de investigación en estos dos últimos años.

Se presenta así un análisis cuantitativo y cualitativo de estas publicaciones clasificadas en función del año y tipo de publicación y once categorías temáticas propuestas.

El estudio permite evidenciar una tendencia ascendente en el volumen de publicaciones y la predilección por artículos de revista y, en menor medida, por presentaciones en congresos. Las temáticas más investigadas han sido las referidas a valorar las estrategias pedagógicas y, especialmente, la motivación e implicación de los estudiantes.

El alcance del fenómeno MOOC para la docencia en línea está operando como un revulsivo que interpela tanto a las instituciones (su estructura, su modelo pedagógico, de gestión y de negocio) como a los agentes formadores (sus roles y sus competencias). Para que las respuestas que se deben ir construyendo puedan asentarse en las evidencias que tendrá que aportar la investigación, es necesario consensuar una agenda de los temas y las metodologías de estudio más relevantes.

## **PALABRAS CLAVE**

MOOC; formación virtual; educación superior; cursos en línea; educación abierta; entornos de aprendizaje.

## **ABSTRACT**

The first MOOC (Massive Open Online Course) was launched in 2008 in Canada. Ever since then the proliferation of these kinds of initiatives from all over the world have sparked interesting discussions regarding its benefits and implications in the field of education. In order to work through the debate surrounding MOOCs and their educational possibilities that have been generally based on opinion, intuition or isolated experiences it is necessary to have evidence that allows for a systematic, detailed and contrastive evaluation.

Following the methodology used in an earlier investigation that analyzed publications from the first five years, this article looks at studies that focus on MOOCs during the biennium of 2013-2014. Through a rigorous process of revision of the available literature, 228 investigative works from the last two years have been identified.

A quantitative and qualitative analysis of these publications is presented. Classification was based on the year of publication, the type of publication and eleven distinct proposed categories.

It has been observed that there is a rising tendency in the volume of publications and the predilection of journal articles and, to a lesser extent, presentations at conferences. Pedagogical strategies have been the most covered area as well as learner motivation and implication.

The reach/scope of the MOOC phenomenon for online teaching has sparked and challenged both institutions (their structure, pedagogical model, management and business) as well as instructors (their roles and competencies). In order for answers to be able to settle in what the evidence in the investigation has been building, it is necessary to agree on a common set of topics and research methodologies.

## KEY WORDS

MOOC; virtual education; higher education; online courses; open education; learning environments

## INTRODUCCIÓN

MOOC es un acrónimo cuyas siglas en inglés significan *curso masivo abierto en línea*. *Masivo* porque pretende que el número de sus participantes sea lo más grande posible —mejor miles que cientos—, en contraposición a los cursos dirigidos a un número limitado de participantes. *Abierto* porque carece de restricciones y requisitos para acceder a él; porque utiliza recursos que no son propietarios y que están puestos a disposición de la comunidad, sin tener que pagar ninguna tasa de autoría por utilizarlos; y también porque es gratuito. Finalmente, *en línea* porque se lleva a cabo en la Red, en un contexto virtual, accesible desde cualquier lugar, en cualquier momento.

La primera aparición de un MOOC data del 2008 y se sitúa en Canadá. Su título era *CCK08: Connectivism and Connective Knowledge* (Conectivismo y Conocimiento Conectado), y sus autores fueron George Siemens y Stephen Downes. El curso se ofreció a los estudiantes que estaban matriculados en la Universidad de Manitoba, pero la novedad residió en que lo abrieron a todos aquellos que quisieran participar en el mismo, con el objetivo de poner de manifiesto el poder de las conexiones entre las personas a través de la Red para aprender y formarse. La única condición estuvo en que los profesores solo evaluarían a los estudiantes matriculados en la universidad. El resto, participaría de las actividades de autoevaluación y de evaluación entre pares para conocer su progreso en el aprendizaje de la materia. Superó las expectativas: se inscribieron más de 2.200 participantes.

En el año 2009, Sebastian Thrun y Peter Norvig, de la Universidad de Stanford, elaboraron el MOOC *Introduction to Artificial Intelligence* (Introducción a la Inteligencia Artificial), que convocó, según fuentes de la propia universidad, a más de 120.000 participantes de todo el mundo. Este MOOC, sin embargo, no tenía el mismo objetivo que el que desarrollaron Siemens

y Downes. En este caso, el componente colaborativo cedía parte de su protagonismo al enfoque transmisivo, en el que destacaban los dos profesores de la universidad californiana.

Pero fue en 2012 cuando el fenómeno MOOC se convirtió en una tendencia. Pappano (2012) se hizo eco de ello en un reportaje en el *New York Times* titulado *The Year of the MOOC* (El año del MOOC). Este periódico sintetizaba los movimientos que se habían dado en el mercado educativo norteamericano durante ese año. Fundamentalmente, habían sido tres iniciativas empresariales las que habían alumbrado el uso de los cursos masivos abiertos y en línea: *Coursera*, *edX* y *Udacity*. Mientras que la primera se trataba de una *joint venture* con capital riesgo y se decidió por una estrategia eminentemente comercial y considerablemente agresiva; la segunda nació del acuerdo entre el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Universidad de Harvard, y se estructuró como una organización sin afán de lucro cuyo objetivo se manifestó como la voluntad de investigar en el campo del aprendizaje en línea. La tercera, *Udacity*, fue creada por Sebastian Thrun –ya citado anteriormente–, como una *spin-off* de la Universidad de Stanford con finalidades comerciales. En España, impulsada por Telefónica, el Banco de Santander y Universia, apareció MiríadaX, con el objetivo de convertirse en la plataforma MOOC en lengua castellana.

El auge de la educación en línea, sin embargo, no es un hecho puntual, ni se desencadena por la creación de algunos de estos MOOC. Los informes anuales impulsados por el Babson College (y antes por la Sloan Foundation) demuestran que la educación en línea ha ido aumentando en los Estados Unidos entre un 12 y un 20% en los últimos 7 u 8 años (Allen y Seaman, 2013). Prácticamente todos los estudiantes universitarios norteamericanos han tomado al menos un curso en línea durante su estancia en la universidad, y la previsión es que este dato vaya en aumento. Sin embargo, un aspecto fundamental en esta explosión reciente se puede observar en el comportamiento de las llamadas universidades *top-tier*, las punteras. Universidades que han ignorado la existencia de la educación en línea durante los últimos quince años, y que ahora la consideran como un elemento estratégico para su desarrollo futuro. El aumento de los costes de la educación superior en Estados Unidos ha contribuido a que algunas instituciones creen que la educación en línea puede ser la solución para abaratar dichos costes, aunque ese enfoque siempre ha generado serias dudas, según se desprende de diversos estudios (Rumble, 2004; Daniel, Kanwar y Uvalic-Trumbic, 2009; Bates y Sangrà, 2011; Contact North, 2014).

El año del MOOC generó una considerable cantidad de literatura, en especial en revistas y periódicos. Fundamentalmente, posicionamientos a favor y en contra de los MOOC habitualmente basados en intuiciones y

opiniones de expertos, o en presentaciones de experiencias puntuales que se habían llevado a cabo con mayor o menor éxito, pero con poca o ninguna evaluación sistemática. Sin embargo, esto permitió que se establecieran interesantes discusiones que, más que dar respuestas, acumularon un considerable número de preguntas por responder. A continuación se expone una breve síntesis de las temáticas que merecieron —y en algunos casos, aún merecen— la atención de los debates establecidos.

Una cuestión en la que hay unanimidad es en que este fenómeno ha puesto la educación en línea en el escaparate mediático. Mientras que diversas instituciones están ofreciendo no solo cursos sino programas acreditados completamente en línea desde hace 20 años, muchas otras han descubierto el potencial de la educación en línea hace solo uno o dos años.

La filosofía abierta y la ausencia de restricciones para acceder a estos cursos, más allá de la obvia necesidad de disposición de las comunicaciones y dispositivos necesarios, pueden ayudar a democratizar el acceso a determinado conocimiento y hacerlo llegar a rincones donde la educación es un bien escaso (Rizvi, Donnelly y Barber, 2013). Sin embargo, otros sostienen que esta pretendida democratización es inexistente, puesto que los que cursan MOOC son, mayoritariamente, personas con formación universitaria y de países desarrollados (O'Shea *et al.*, 2013).

Otro aspecto se refiere a la función que estos cursos pueden cumplir en las instituciones de educación superior. Cabe analizar más profundamente las dimensiones comerciales, económicas y de estrategia institucional que puede haber detrás de este fenómeno, además de la propiamente vinculada a la calidad del aprendizaje. La voluntad de expansión a otros públicos y a otros mercados y las estrategias de internacionalización, que persiguen también una mayor expansión en tiempos económicamente críticos, han hecho que algunas instituciones consideren los MOOC como un buen instrumento de carácter divulgativo de las propias organizaciones.

Por otro lado, y a pesar de que la masificación nunca ha sido una característica de la formación de éxito, los defensores de los MOOC abrazan este concepto porque consideran que la disponibilidad de datos de miles de personas desarrollando procesos de aprendizaje puede ayudar a conocer más y mejor cómo las personas aprenden. Esta creencia ha impulsado el concepto de analíticas de aprendizaje (Campbell, DeBlois y Oblinger, 2007).

La utilización de MOOC en una determinada universidad y su grado de controversia oscilará desde una posición menos controvertida cuando quiera usarse con finalidades comerciales (de captación de estudiantes, de

publicidad, etc.) hacia una posición más discutida si quiere representar una disrupción en el campo pedagógico (Feldstein, 2014).

Aunque es posible que haya otros modelos menos conocidos, al hablar de MOOC, debemos tener en cuenta que existen dos grandes tipologías que centran la atención mediática. Los cMOOC y los xMOOC. Los primeros siguen los principios del conectivismo (Siemens, 2004), que considera que el aprendizaje se genera en red, a partir del contacto y de las relaciones que se establecen entre los nodos de esa red. Arguye que el conocimiento creado en grupo es mayor y más poderoso que el que se crea individualmente. Los cMOOC ponen recursos al alcance de aquellos que quieran compartirlos y sugieren generar interacciones con iguales para ampliar el conocimiento.

Los xMOOC disponen de una estructura mucho más simple. Su enfoque replica los métodos docentes más tradicionales: un conjunto de recursos, habitualmente audiovisuales —en la mayoría de los casos grabaciones de lecciones en clase—, puestos a disposición de quien quiera utilizarlos, y siempre con la finalidad de transmitir contenidos, a los que se añaden actividades de autoaprendizaje para quien quiera llegar al final del curso. La retroalimentación, habitualmente, está automatizada, y la evaluación se lleva a cabo mediante tests objetivos automáticos.

Por lo tanto, no se puede hablar de MOOC de forma unívoca. Algunas voces en el debate se refieren al diseño educativo de los MOOC como un factor clave de su supuesto éxito (Guàrdia, Maina y Sangrà, 2013; Conole, 2014; Ramírez, 2014). Sin embargo, lo cierto es que ninguno de estos modelos ha desarrollado aún mecanismos suficientemente eficientes para conocer cuál es el aprendizaje que sus participantes han alcanzado al final del proceso, lo cual tendría que ser el objetivo fundamental de este tipo de recursos puestos al alcance de quien quiere aprender.

Por otro lado, y aunque alguna de las críticas a los MOOC menciona la interpelación que se hace a la vanidad del profesor que será mundialmente conocido mediante los vídeos que de él o ella van a circular por toda la Red, también hay profesores entusiastas que están viendo en esta iniciativa una oportunidad para cambiar sus métodos docentes (Daniel, 2012): para enseñar mejor, para hacer que sus alumnos aprendan más y mejor, para ofrecerles más oportunidades de aprendizaje. En resumen, para experimentar.

Otro de los puntos de conflicto ha sido, y es, el éxito de los participantes. Por supuesto que cualquier definición de éxito será discutible. Y es lícito que sea así. Sin embargo, el verdadero problema es que, hasta ahora, sólo ha sido noticia cuántos estudiantes se inscriben en un MOOC, pero no cuántos terminan. El porcentaje de abandono en los MOOC es muy elevado. Mucho mayor



que en otros modelos de educación en línea. La mayoría de autores sitúan este porcentaje de abandono entre el 87% (Onah, Sinclair y Boyatt, 2014) y el 95% (Ho *et al.*, 2014), pasando por el 90% (Rivard, 2013).

Hay estudios que demuestran que después de la primera semana, superado el efecto *llamada* o de novedad, el índice de participación y de colaboración entre estudiantes desciende dramáticamente, y en algunos casos pasa a ser inexistente (Lin, 2013).

Ante estos datos, algunos autores manifiestan que el porcentaje de abandono no importa (Wright, 2014), o que muchos *solo quieren aprender*, y que cuando ya saben lo que quieren, abandonan (Devlin, 2013). Es posible. Aunque entonces puede que debamos hablar más de divulgación que de formación. O quizás los MOOC se adecúan mejor a determinados perfiles de estudiantes autodidactas, que prefieren y son capaces de alcanzar sus objetivos formativos sin ninguna ayuda específica. En cualquier caso, suscita la duda sobre si realmente alcanzan sus objetivos o no. El sistema de evaluación en línea de tipo tradicional, con preguntas objetivas de respuesta múltiple, que es el mayoritariamente utilizado, no ayuda mucho a saber qué competencias el participante ha adquirido finalmente.

Finalmente, otro motivo de debate, no menos importante, es el modelo de negocio que puede permitir que los MOOC sean sostenibles. Sin duda, el hecho de que se ofrezcan de manera gratuita ha tenido mucho que ver en la percepción positiva que muchas personas tienen de ellos. Aplicando la teoría de la innovación disruptiva de Clayton Christensen (Christensen, Johnson y Horn, 2008), la aparición en el mercado de una oferta que rompe la estructura de costes existente (matrículas y tasas universitarias) y ofrece un producto que, aunque de calidad probablemente menor, es mucho más asequible para la población, podría llegar a ser la más aceptada.

Sin embargo, los modelos económicos de los MOOC no están nada claros, ni siquiera para aquellas empresas que se han lanzado a invertir en este campo. Algunos autores han concluido que se están experimentando modelos diversos para ver cuál de ellos puede resultar favorable (Haché y Punie, 2012; Pedreño *et al.*, 2013).

Es evidente que todas las cuestiones comentadas anteriormente han sido tenidas en cuenta por las universidades a la hora de decidir cuál era su posición respecto de los cursos masivos abiertos y en línea. El estudio llevado a cabo por Hollands y Thirtali (2014) ha sintetizado muy bien cuáles pueden ser las razones por las cuales las instituciones de educación superior han abrazado con una efusividad poco habitual el fenómeno de los MOOC:

- Ampliar el alcance de la institución y el acceso a la educación.
- Construir y mantener una marca.
- Mejorar la economía mediante la reducción de costes o el aumento de los ingresos.
- Mejorar los resultados educativos, tanto para los participantes en los MOOC como para los estudiantes presenciales.
- Innovar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Llevar a cabo investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Este último punto es el que resulta más relevante para los objetivos de nuestro estudio. Hasta el momento, la mayor parte del debate sobre los MOOC se ha movido en un marco de opiniones, favorables o desfavorables, que no se han basado en las evidencias. Algunas experiencias puntuales, tampoco han sido sujetas a una evaluación rigurosa y contrastada.

Sin embargo, es el momento de la investigación y de la valoración de los resultados que esta nos pueda facilitar. Los elementos que antes se han considerado como piezas del debate han generado, como ya se ha dicho, muchas más preguntas que respuestas: ¿Cuál es el nivel de profundidad del aprendizaje que se alcanza con los MOOC? ¿Existe un modelo de negocio sostenible que permita ofrecer cursos en línea de calidad completamente gratuitos? Si existe ese modelo, ¿para quién es sostenible y quién se beneficia del mismo? ¿Cuáles son las innovaciones pedagógicas que aportan los MOOC? ¿Cómo podemos saber realmente que los participantes en un MOOC alcanzan sus objetivos personales? ¿Qué significa calidad en un MOOC? Es, sin duda, a través de la investigación que podremos dar respuesta a estas preguntas.

En 2012, Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013) realizaron una revisión sistemática de la literatura que se había publicado hasta aquel momento en referencia al fenómeno MOOC. Sin embargo, lo publicado en los dos años subsiguientes supera, en mucho, lo que se analizó en los 4 años anteriores. Por este motivo, se ha considerado muy importante la realización de una nueva revisión, que vaya más allá de las opiniones y de la presentación de experiencias puntuales, y se concentre en aquellas publicaciones que desvelan conclusiones que puedan dar más luz sobre el verdadero significado y potencial de este tipo de cursos.

En este artículo se presenta un metaanálisis de la literatura correspondiente al bienio 2013-2014 que supone un avance respecto al realizado por los autores citados de 2008 al 2012, concentrándose en especial en las publicaciones que exponen resultados de investigación alrededor de la temática MOOC.

## MÉTODO

La revisión de literatura que exponen Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013) ha seguido el criterio de Fink (2010) para que otros puedan replicar sus métodos de identificación de trabajos susceptibles de ser considerados.

Este artículo toma como punto de partida dicha metodología, que consiste en identificar trabajos relevantes para la revisión en curso a partir de la indagación en revistas reconocidas en el campo, bases de datos, motores de búsqueda y otras revisiones sistemáticas a que se pueda tener acceso. Por lo tanto, y siguiendo su ejemplo, se buscaron resultados a partir del establecimiento de las mismas palabras clave utilizadas en el estudio de referencia:

- MOOC
- Massively Open Online Course
- Massive Open Online Course

Para evitar los problemas con que Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013) se encontraron (como, por ejemplo, que de la revisión de determinadas revistas destacadas en el campo solo una de ellas dispusiese de artículos sobre la temática y que ninguno de ellos fuera relevante), se optó por empezar la búsqueda en las bases de datos académicas: ISI Web of Knowledge, ProQuest (ERIC, British Education Index and Australian Education Index), JSTOR (Education titles), IEEEExplorer y SCOPUS. Igual que en el estudio que se toma de referencia, algunos de los artículos se rechazaron porque no respondían al campo temático de este estudio, aunque el acrónimo coincidiese.

El criterio de relevancia consistió en seleccionar únicamente aquellos trabajos que presentasen un estudio empírico sobre los MOOC, rechazando artículos teóricos, informes políticos y *position papers*, así como aquellos que solamente planteasen una opinión o intuición sobre el fenómeno en cuestión.

Finalmente, se aplicó también la técnica de encadenamiento de Gao, Luo y Zhang (2012), a partir de la cual pueden añadirse algunos trabajos que son citados de manera destacada en la literatura estudiada y que se incorporan al análisis general.

El proceso de recopilación de estas publicaciones concluyó con la identificación de un total de 228 trabajos, correspondientes al año 2013 y a los 9 primeros meses de 2014.

El proceso de análisis desarrollado fue tanto cuantitativo como cualitativo. El análisis cuantitativo consistió en la clasificación de los trabajos de acuerdo al año de publicación y al tipo de publicación en el que aparecían, así como a su clasificación por categorías. Para el análisis cualitativo, y dado que lo que se pretendía era identificar las temáticas de investigación en que se centraban los estudios, se utilizaron y adaptaron las categorías que Hollands y Tirthali (2014) emplearon para identificar los ámbitos en los cuales la investigación sobre MOOC parece estar avanzando y sobre la cual manifiestan interés los responsables de las instituciones que fueron entrevistados en su estudio.

Las categorías iniciales fueron las siguientes:

1. El papel de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje.
2. Poner a prueba estrategias pedagógicas.
3. Motivación e implicación de los estudiantes.
4. Investigación sobre modelaje/aprendizaje automático.
5. Procesamiento de lenguaje natural.
6. Interacción persona-ordenador.
7. Aprendizaje personalizado/adaptativo.
8. Comparar cursos híbridos con otros tradicionales.
9. Minería de datos educativa, analíticas de aprendizaje.

Los autores de este estudio, al observar que algunos trabajos no encontraban una categoría adecuada a su naturaleza, añadieron dos categorías más:

10. Objetivos de las instituciones, consecuencias para el sistema de educación superior.
11. Cuestiones culturales y de accesibilidad.

## RESULTADOS

Para la presentación de los resultados se decidió seguir dos perspectivas: cuantitativa y cualitativa. Desde un punto de vista cuantitativo, se ofrece una panorámica de los trabajos que se han encontrado teniendo en cuenta varios criterios de clasificación: concretamente, el año en que fueron publicados, la tipología de la publicación y la temática a la que se refieren en función de las categorías que se han considerado en la revisión que se realizó a partir del análisis de los estudios encontrados. Si bien en este último caso, se combinaron la perspectiva cuantitativa y cualitativa en el sentido de que la ubicación de los trabajos en las categorías —y, más aún, la definición de las propias categorías— ha seguido un proceso de análisis de contenido y de aproximación y revisión en la línea de los enfoques cualitativos. En definitiva, la cuantificación se ha realizado a posteriori de la definición de las categorías y del proceso de distribución de las publicaciones en dichas categorías. Hay que advertir, también, que algunos de los trabajos —al tener en cuenta los contenidos que abordaban— se han colocado en más de una categoría.

Tabla 1  
*Trabajos por año de publicación*

Año	n.º de trabajos
2013	87
2014	141
Total	228

Tal y como ya se ha explicado anteriormente, esta revisión se circunscribe a los años 2013 y 2014. En la Tabla 1 se aprecia la distribución por año de publicación: en el año 2013 se encuentran 87 trabajos de investigación sobre MOOC y en el año 2014 la cifra asciende considerablemente y llega a 141 estudios. Si se tiene en cuenta el trabajo precedente que se tomó como referente para elaborar la presente revisión, la tendencia ascendente en cuanto al número de publicaciones que se constataba en 2012, continúa y se incrementa en los dos años siguientes. Como era de esperar tras la progresión advertida

por Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013), el fenómeno MOOC ha suscitado un gran interés en la comunidad científica y el crecimiento exponencial en cuanto a publicaciones es un claro reflejo del entusiasmo que ha despertado y de la fascinación que diversos agentes han encontrado en una iniciativa que aún provoca muchas dudas respecto a las posibilidades de negocio y de éxito que los Cursos Masivos Abiertos en Línea pueden generar. Concretamente, Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013), identificaron un trabajo en 2008 y otro en 2009, siete en 2010, diez en 2011 y 26 en 2012. Es decir, entre el año 2012 y 2013 se triplicaron las publicaciones sobre MOOC y en dos años (de 2012 al 2014) se quintuplicaron.

Además, hay que advertir que las publicaciones que recopilaron Liyanagunawardena, Adams y Williams (2013) no eran estrictamente de investigación sino sobre cualquier aspecto relacionado con los MOOC. De ahí que una de las conclusiones que habría que reseñar es no solo la relevancia que han alcanzado de forma tan rápida y expansiva los MOOC, sino que además hayan suscitado estudios empíricos que permitan revisar sus aportes y contar con evidencias de lo que pueden significar en el campo de la formación en línea y de las condiciones óptimas para que su diseño y desarrollo resulte más eficaz (Guàrdia, Maina y Sangrà, 2013; Conole, 2014; Ramírez, 2014).

Tabla 2  
*Distribución de los trabajos por tipo de publicación*

Código	Tipo	n	%
A	Artículos	112	49,12
	Comunicaciones		42,55
B	congresos	97	
C	Periódicos	4	1,75
D	Informes	7	3,07
	Talleres (work-shops)		1,32
E		3	
F	Libros/ensayos	5	2,19
	Total	228	100,00

En la Tabla 2 se recoge el reparto de los trabajos en función del medio por el que se publicaron. Hay que destacar que casi la mitad de las publicaciones se difundieron a través de artículos de revista (49,12 %). Los artículos se encuentran repartidos en 48 revistas, de las cuales 26 son de acceso abierto y 22 de acceso restringido o de pago. De los 112 artículos revisados, 72 se han publicado en revistas de acceso abierto, por 40 en otras de acceso restringido o de pago.

El segundo medio de difusión más utilizado ha sido mediante presentaciones en Congresos (42,55%). Los siguientes sistemas de publicación se han utilizado de manera escasa: 3,07 % en Informes; 2,19 % libros o ensayos; 1,75 en publicaciones periódicas de carácter divulgativo y 1,32% en talleres o seminarios.

En cuanto a las publicaciones en revistas, conviene destacar que en varias de ellas se han organizado monográficos sobre MOOC y, en otras, está previsto que salgan a la luz en breve (concretamente, se prevé la publicación de un monográfico sobre MOOC en las revistas *British Journal of Educational Technology* (BJET), *The International Review of Research in Open and Distance Learning* (IRRODL), *Journal of Universal Computer Science* (JUCS), *International Journal of Distance Education Technologies* (IJDET) y *Journal of Computer Assisted Learning* (JCAL).

Sorprende que el número de trabajos difundidos en formato artículo supere al de presentaciones en Congresos, cuando habitualmente las reuniones científicas, cualquiera que sea su estructura organizativa (simposio, jornadas, encuentros,...), son mucho más ágiles y más inmediatas como escaparate de los últimos avances científicos y como medio para debatir y contrastar con colegas iniciativas más novedosas o en fase de experimentación. En este sentido es oportuno indicar que, en varios casos, los trabajos presentados en congresos fueron publicados en revistas (sobre todo en números monográficos) y quizás por esta razón se engrosó el recuento de trabajos en artículos de revista.

En estos dos años se han identificado siete informes, mayoritariamente elaborados o encargados por instituciones y organizaciones, cuya intención responde a la necesidad de sistematizar la información disponible para ofrecer una visión panorámica de los MOOC y, sobre todo, indagar en sus diversas implicaciones a nivel económico, académico, administrativo y pedagógico. Títulos tan significativos como los que se citan a continuación constituyen una muestra de los propósitos y el alcance de algunos de los informes que se han elaborado:

- *MOOCs: expectations and reality. Full report (Center for Benefit-Cost Studies of Education Teachers College, Columbia University).*
- *An avalanche is coming (Institute for Public Policy Research).*
- *The pedagogy of the Massive Open Online Course: the UK view (The higher education academy).*
- *Structural limitations of learning in a crowd: communication vulnerability and information diffusion in MOOCs (Scientific Reports 4, Article number: 6447, Published 23 September 2014).*

- *MOOCs @ Edinburgh 2013 — report #1* (<https://www.era.lib.ed.ac.uk/handle/1842/6683>).

En cuanto al número de libros publicados en estos dos años (2013 y 2014), si bien es escaso, resulta significativo si se tiene en cuenta que las publicaciones en formato libro exigen de mayor tiempo para su edición y difusión, y requieren de procesos más engorrosos para su aceptación por parte de las editoriales. De nuevo en estas publicaciones en formato libro se pone de manifiesto la preocupación de las instituciones de educación superior sobre los MOOC. Así, dos de las publicaciones, una en 2013 y otra en 2014, se han realizado bajo el patrocinio de la EUA (*European University Association*). También desde las universidades inglesas se ha editado en 2013 un libro sobre la temática de los MOOC: *Massive open online courses. Higher education's digital moment?* (London: Universities UK Publications).

Tabla 3

*Distribución de los trabajos por año y tipo de publicación*

Código	Tipo	2013		2014	
		n	%	n	%
A	Artículos	37	42,52	75	53,19
B	Comunicaciones	40	45,98	57	40,42
C	Periódicos	4	4,60	0	--
D	Informes	3	3,45	4	2,84
E	Talleres ( <i>workshops</i> )	0	--	3	2,13
F	Libros/Ensayos	3	3,45	2	1,42
Total		87	100,00	141	100,00

Tal y como se observa en la Tabla 3, la clasificación de los trabajos según el año y la tipología de la publicación es bastante similar si se atiende a los porcentajes alcanzados en función de la distribución por cada categoría en cada periodo anual. De todas formas hay diferencias que, a pesar de ser mínimas, merece la pena comentar. En primer lugar, advertir del aumento significativo en cuanto a las publicaciones en artículos. Como ya se ha dicho, la publicación de un artículo —sobre todo en revistas indexadas— está sujeta a un proceso de revisión —y en muchos casos de corrección por parte de los autores—, que requiere de un tiempo que puede llevar meses o incluso un año. Esto quizás pueda ser una de las causas de la diferencia en el número de publicaciones encontradas entre ambos años. Esto, obviamente, además de la progresión general que se observa si se compara el año 2012



con el 2014, y que se aprecia y repercute en todas las tipologías reseñadas excepto en las publicaciones periódicas de difusión (no hemos identificado ninguna en 2014).

El número de presentaciones a congresos también se ha incrementado y remarca la importancia del tema de los MOOC para los investigadores y estudiosos, como se refleja en los diversos eventos que se han celebrado en ambos períodos. Efectivamente, se puede advertir que los congresos que han incluido presentaciones de MOOC son de temática variada e incluyen tanto reuniones de índole más tecnológica o de gestión como aquellos otros de perspectiva más educativa. Como ejemplo de los dos primeros ámbitos se pueden citar los siguientes congresos:

- *Advanced Learning Technologies (ICALT), 2014 IEEE 14th International Conference on (LOOCs -- Linked Open Online Courses: A Vision).*
- *3.<sup>rd</sup> International Conference on Education and Education Management (EEM) Location: Singapore, SINGAPORE Date: NOV 15-16, 2013 (The Bilingual Teaching Reform Combined with MOOC).*

Por su parte, los congresos de carácter educativo, priorizan los aspectos relativos al aprendizaje a través de los MOOC:

- *Proceedings of the European Conference on e-Learning, ECEL (Something for everyone: MOOC design for informing dementia education and research).*
- *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2013 (Developing a connectivist MOOC at a college of education: Narrative of disruptive innovation?).*

Llama la atención que en 2013 no se contabilice ningún taller que incluya temáticas sobre MOOC y que de los tres trabajos desarrollados en 2014, dos de ellos se presentasen en el mismo evento: *3rd International Workshop on Learning Technology for Education in the Cloud, LTEC 2014; Santiago; Chile; 2 September 2014 through 5 September 2014; Code 10735.*

Tabla 4  
*Distribución de los trabajos por categoría temática*

Código	Categoría	n	%
1	El papel de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje	53	23,24
2	Poner a prueba estrategias pedagógicas	84	36,84
3	Motivación e implicación de los estudiantes	64	28,07

Código	Categoría	n	%
4	Modelaje/aprendizaje automático	16	7,02
5	Procesamiento del lenguaje natural	15	6,58
6	Interacción entre las personas y el ordenador	38	16,67
7	Aprendizaje personalizado	16	7,02
8	Comparar los cursos tradicionales con los híbridos	22	9,65
9	Minería de datos educativa, analíticas de aprendizaje	43	18,86
10	Objetivos de las instituciones, consecuencias para el sistema de educación superior	51	22,37
11	Cuestiones culturales y de accesibilidad	16	7,02

Como se ha advertido anteriormente, las categorías utilizadas para clasificar temáticamente los trabajos que se encontraron a partir de la revisión bibliográfica, han surgido de un doble proceso que se puede clasificar como deductivo e inductivo: inicialmente se utilizaron las nueve categorías recogidas por Hollands y Tirthali (2014) y al aplicarlas para ordenar las publicaciones se vio la necesidad de ampliar dos categorías más para recoger aspectos particulares de la investigación que difícilmente podrían ubicarse en las nueve seleccionadas. De esta forma, el total de categorías con las que se trabajó fue de once.

También cabe recordar que algunos trabajos se ubicaron en más de una categoría teniendo en cuenta las temáticas que desarrollaban. De ahí que la suma total de las publicaciones reseñadas en la Tabla 4 supera los 228 trabajos que se han revisado (si bien los porcentajes se han calculado tomando como referencia los 228 estudios encontrados).

Los datos recogidos en la Tabla 4 permiten afirmar que más de un tercio de las investigaciones sobre MOOC se han orientado al *análisis de las estrategias pedagógicas implementadas*: por ejemplo, co-creación de contenido y pedagogía participativa (Andersen y Ponti, 2014); o diseño de MOOC para nivelación de conocimientos (Daza, Makriyannis y Rovira Riera, 2013). Más de la cuarta parte de los trabajos se centraron en el estudio del nivel de *motivación y la implicación de los estudiantes*: evaluación de sistemas de apoyo a los estudiantes (Stewart *et al.*, 2013); razones para inscribirse en un MOOC y experiencia de aprendizaje (Zutzhi, O'Hare y Rodafinos, 2013); o estrategias para animar a la participación (Kizilcec *et al.*, 2014). En un porcentaje similar de trabajos se intentó dar respuesta a dos de las temáticas

de gran trascendencia social e institucional: En cuanto a la categoría uno, a explorar *el papel de las redes sociales en la enseñanza*: uso de herramientas 2.0 para el aprendizaje (Alario-Hoyos *et al.*, 2014); o cómo se aprende colaborando en redes en línea y *offline* (Schreurs *et al.*, 2014); y respecto a la categoría diez, identificar cómo se cubrían los *objetivos de las instituciones y valorar las consecuencias para el sistema de educación superior*: estrategias de internacionalización (Marshall, 2013); análisis económico y de sostenibilidad del sistema (Hoxby, 2014); o cambios en las dinámicas institucionales (O'Connor, 2014). Las siguientes categorías que han suscitado mayor interés indagatorio han sido la referida a la denominada *minería de datos educativa y a las analíticas de aprendizaje* (18,86 %): análisis del uso de los recursos con respecto al tiempo utilizado en cada uno de ellos (Breslow *et al.*, 2013); o estrategias de navegación en función de la edad y el país de origen (Guo y Reinecke, 2014) y la *interacción entre las personas y el ordenador* (16,67%): adaptación de la máquina al progresos del estudiante (Vargas, 2014). Las siguientes categorías han sido menos inspeccionadas y el número de trabajos encontrados no alcanza en ningún caso el 10 %. Tal es la situación de las categorías relativas a la *comparativa entre los cursos tradicionales y los híbridos*, investigación sobre *modelaje/aprendizaje automático*, el *aprendizaje personalizado*, así como las *cuestiones culturales y de accesibilidad*.

Tabla 5  
*Distribución de los trabajos por año y tipo de publicación*

Código	Categoría	2013 <sup>1</sup>		2014 <sup>2</sup>	
		n	%	n	%
1	El papel de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje	16	18,39	37	26,24
2	Poner a prueba estrategias pedagógicas	35	44,82	49	34,75
3	Motivación e implicación de los estudiantes	19	21,84	45	31,91
4	Modelaje/aprendizaje automático	5	5,75	11	7,80
5	Procesamiento del lenguaje natural	6	6,90	9	6,38
6	Interacción entre las personas y el ordenador	19	21,84	19	13,47
7	Aprendizaje personalizado	5	5,75	11	7,80

Código	Categoría	2013 <sup>1</sup>		2014 <sup>2</sup>	
		n	%	n	%
8	Comparar los cursos tradicionales con los híbridos	12	13,79	10	7,09
9	Minería de datos educativa, analíticas de aprendizaje	13	14,94	30	21,28
10	Objetivos de las instituciones, consecuencias para el sistema de educación superior	24	27,59	27	19,15
11	Cuestiones culturales y de accesibilidad	4	4,60	12	8,51

<sup>1</sup> El porcentaje se ha calculado considerando el total de las publicaciones realizadas durante el año 2013, es decir, 87 trabajos.

<sup>2</sup> El porcentaje se ha calculado considerando el total de las publicaciones realizadas durante el año 2014, es decir, 141 trabajos.

En la distribución de los trabajos por año y categoría temática, tal y como aparece en la Tabla 5 se aprecian algunas diferencias en varias de las categorías y también ciertas coincidencias.

Así, tanto en 2013 como en 2014, la investigación se concentra en el análisis de las estrategias pedagógicas (44,82 % en 2013 y 34,75% en 2014). El segundo tema de mayor interés en 2013 fue el alcance de los MOOC en cuanto a los objetivos de las instituciones y sus consecuencias para el sistema de educación superior (27,59% en 2013 y algo menor en 2014 con 19,15%). En 2014, la segunda temática sobre la que más se investigó fue sobre la motivación e implicación de los estudiantes (31,91 % en 2014 y algo menor en 2013 con 21,84 %).

En 2013, también despertaron interés temáticas como las posibilidades de interacción entre las personas y los ordenadores, así como la investigación sobre modelaje/aprendizaje automático (21,84%). En este mismo año también se publicaron estudios acerca del papel de las redes sociales en el aprendizaje (18,39%); la minería de datos (14,94%) o la comparativa entre los cursos tradicionales y los híbridos (13,79).

En 2014, se contabilizan un buen número de estudios acerca del papel de las redes sociales en el aprendizaje (26,24 %). Y se mantiene la

preocupación por la minería de datos (21,28%) y el análisis acerca de los objetivos de las instituciones y las consecuencias para el sistema de educación superior (19,15%).

Tabla 6

*Distribución de los trabajos por tipo de publicación y categoría temática*

Tipo publicación		Artículo		Congreso		Periódico		Informe		Taller		Libro		Total
Cod.	Categoría	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1	Papel redes sociales en enseñanza y aprendizaje	32	60,37	17	32,07	1	1,89	1	1,89	1	1,89	1	1,89	53
2	Poner a prueba estrategias pedagógicas	48	57,15	31	36,90	2	2,38	2	2,38	0	---	1	1,19	84
3	Motivación e implicación de los estudiantes	34	53,13	25	39,06	1	1,56	0	---	1	1,56	3	4,69	64
4	Modelaje/aprendizaje automático	4	25	12	75	0	---	0	---	0	---	0	---	16
5	Procesamiento del lenguaje natural	8	53,33	5	33,33	0	---	1	6,67	0	---	1	6,67	15
6	Interacción persona-ordenador	10	26,31	27	71,06	0	---	0	---	0	---	1	2,63	38
7	Aprendizaje personalizado	9	56,25	6	37,5	0	---	0	---	0	---	1	6,25	16
8	Comparar cursos tradicionales con híbridos	12	54,55	7	31,83	1	4,54	1	4,54	0	---	1	4,54	22
9	Minería de datos educativa, analíticas de aprendizaje	11	25,59	28	65,12	0	---	1	2,32	2	4,65	1	2,32	43
10	Objetivos institucionales; consecuencias educación superior	25	49,03	13	25,49	2	3,92	5	9,80	1	1,96	5	9,80	51
11	Cuestiones culturales y de accesibilidad	8	50	5	31,25	1	6,25	1	6,25	1	6,25	0	---	16

Se analizan seguidamente, en función de los resultados que se reflejan en la Tabla 6, cuáles han sido los formatos de publicación más utilizados para cada una de las once categorías temáticas que se han establecido.

Más de la mitad de los estudios referidos al *papel de las redes sociales en el aprendizaje* se han publicado en artículos de revista (60,37%). Un tercio de las investigaciones sobre esta línea de indagación se presentaron en congresos (32,07%). Los demás medios de difusión han sido escasamente utilizados.

También más de la mitad de los estudios relativos a la valoración de las *estrategias pedagógicas* se pueden localizar en publicaciones de revista (57,15%), aunque también han sido considerables las presentaciones en congresos sobre esta temática (36,90%).

Los análisis sobre la *motivación e implicación de los estudiantes* se pueden encontrar en un alto porcentaje en artículos de revista (53,13%) y en congresos (39,06%). Cabe mencionar que un 4,69 de los estudios se recogieron en libros.

Tres cuartas partes de la investigación acerca del *modelaje/aprendizaje automático* se han presentado fundamentalmente en congresos y la cuarta parte restante en artículos. No se han encontrado estudios de esta naturaleza en los otros medios de difusión rastreados.

La mitad de las investigaciones sobre *procesamiento del lenguaje natural* se pueden consultar en artículos (53,33%). Un tercio de los estudios se han presentado a congresos (33,33%).

Para consultar los análisis acerca de la *interacción persona-ordenador* hay que consultar, sobre todo, las publicaciones de congresos (71,06%). Una cuarta parte de los estudios se han recogido en artículos de revista (26,31%) y en mucha menor medida en libros (2,63%).

Más de la mitad de los análisis acerca del *aprendizaje personalizado* (56,25%) y sobre la *comparativa entre los cursos tradicionales con los híbridos* (54,55) han elegido la publicación en revistas especializadas como medio de difusión. Pero tampoco es desdeñable la presentación de investigaciones sobre estos asuntos en congresos (37,5% y 31,83%, respectivamente).

Sobre *minería de datos educativos y analíticas de aprendizaje*, se han presentado investigaciones mayoritariamente en congresos (65,12%), aunque también una cuarta parte se difundió a través de artículos de revista (25,59%). Una de las razones por las cuales puede explicarse esta tendencia es el hecho de que el perfil de los autores de este tipo de investigaciones es el de ingenieros, en informática o en telecomunicaciones, que suelen diseminar los resultados de sus trabajos en forma de comunicaciones en congresos de su ámbito. Esta área de conocimiento valora mucho la presentación de

este tipo de comunicaciones, puesto que la mayoría de actas de estos congresos se encuentran indexadas en bases de datos académicas de prestigio (i.e. ISI Web of Knowledge, ProQuest) que les dan gran difusión. Es más tarde cuando, eventualmente, se decide publicar otra versión del trabajo en forma de artículo de revista.

En cuanto a los estudios reseñados en las dos últimas categorías, relativos a los *objetivos de las instituciones y las consecuencias para el sistema de educación superior*, así como los análisis sobre *cuestiones culturales y de accesibilidad*: la mitad de ellos se han difundido en artículos de revista y una tercera parte se presentaron a congresos.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El incremento de publicaciones que recogen trabajos empíricos y, particularmente, su destacada magnitud en los años 2013 y 2014, demuestra que se ha entrado en una nueva etapa en el fenómeno MOOC, orientada a buscar la explicación de sus significados y el contraste de los resultados que se pueden obtener en proyectos de investigación con rigor científico, en la línea de lo que ya exigían algunos autores (Bates, 2014; Veletsianos, 2014).

Los temas de investigación, que se han categorizado a partir de la clasificación de Hollands y Tirthali (2014), no concuerdan completamente con lo que los expertos esperan de una agenda para la investigación en MOOC. Así, Downes (2013) señala que la Fundación Bill y Melinda Gates promueve unas temáticas de estudio que tienen como puntos prioritarios: identificar el tipo de datos que es necesario obtener para promover el avance del aprendizaje; las finalidades y los diseños de los distintos tipos de MOOC; los tipos de estudiantes, cursos y contextos para los cuales los MOOC son efectivos; la profundidad del aprendizaje con MOOC; los componentes de los MOOC que más impactan en el aprendizaje de los participantes; los roles del profesor; las condiciones temporales, y las condiciones de trabajo distintas entre el aprendizaje tradicional y el que se lleva a cabo en línea; los costes y los obstáculos para su desarrollo; y los objetivos que tanto estudiantes como instituciones pueden ayudar a alcanzar a través de los MOOC.

Por su parte, Bates (2014) incide en destacar la importancia de indagar en qué es lo que aprenden los participantes en un MOOC, sus costes y las posibilidades de desarrollar economías de escala, el impacto en la marca institucional, las cuestiones éticas y la respuesta a las necesidades de los estudiantes en la era digital.

Del trabajo realizado se desprende que, si bien algunos de estos aspectos sí que son contemplados en las distintas publicaciones analizadas, hay una parte muy importante de la investigación orientada al terreno de las soluciones tecnológicas (Modelaje/aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, interacción persona-ordenador, minería de datos y analíticas de aprendizaje).

Es muy probable que eso sea debido, por un lado, a que los xMOOC, (a los que ya se ha hecho referencia en este artículo y que son los mayoritarios en este momento) tienen su génesis en el ámbito de las ingenierías; y, por otro, a que los profesionales que tomaron iniciativas empresariales que impulsaron este fenómeno (*Coursera*, *edX*, *Udacity*) cuentan precisamente con el mismo perfil. De ahí que la mayoría de comunicaciones a congresos analizadas en el bienio que nos ocupa provengan de eventos en el área de la informática y las telecomunicaciones (*Learning at Scale International Conference*, *Association of Computer Machinery (ACM)*; *EDUCON IEEE International Conference*).

Otro de los motivos que explicaría este hecho es que los modelos de negocio experimentados no garantizan la sostenibilidad de la iniciativa (Haché y Punie, 2012), con lo que existe una acuciante necesidad de encontrar propuestas que reduzcan drásticamente el coste de elaboración y mantenimiento de los MOOC, para lo cual la automatización del proceso docente, y la consiguiente reducción de la intervención de profesores se observa como una posible vía a explorar.

Sin embargo, cabe destacar que las temáticas más investigadas han sido las referidas a valorar las estrategias pedagógicas y, especialmente, la motivación e implicación de los estudiantes. Ahí, las críticas —incluso por parte de algunos de los mayores defensores de esta modalidad (Siemens, 2012)—, a la ausencia de innovación pedagógica de los xMOOC se han hecho bien patentes, al mismo tiempo que existe una gran preocupación por la falta de continuidad —y su consiguiente abandono— en el aprendizaje de la mayoría de participantes en estos cursos, ya sea por parte de aquellos que lo utilizan como evidencia para criticar el supuesto éxito de los MOOC, como por aquellos que quieren encontrar interpretaciones que les permitan seguir defendiendo su bondad (Devlin, 2013; Ho *et al.*, 2014).

El estudio realizado ha puesto de manifiesto que existe una tendencia ascendente en el volumen de publicaciones y en la predilección por que estas tomen el formato de artículos de revista y, en menor medida, de comunicaciones en congresos. Cabe destacar el gran número de artículos que se publican en revistas en abierto, siguiendo la filosofía de este movimiento, del cual los MOOC serían una enseña paradigmática. Las revistas en abierto



permiten una publicación más rápida y facilitan un mayor acceso a los lectores. Además, vistos los números monográficos que están en preparación (algunos de ellos ya se han mencionado), probablemente será conveniente llevar a cabo una nueva revisión de literatura en un tiempo prudencial para verificar y contrastar los avances que se vayan logrando.

Desde un punto de vista pedagógico, el alcance del fenómeno MOOC para la docencia en línea está operando, sin duda, como un revulsivo que interpela, por un lado a las instituciones en cuanto a su estructura, su modelo pedagógico, de gestión y de negocio. Pero por otro lado también tiene importantes implicaciones para la docencia y, en particular, la docencia en línea. Toma un cariz mucho más relevante el analizar y desarrollar los roles y las competencias que los docentes en línea deben asumir y adquirir para desempeñarse con éxito en entornos virtuales que, como se puede comprobar, son cambiantes (Muñoz-Carril, González-Sanmamed y Hernández-Sellés, 2013; González-Sanmamed, Muñoz-Carril y Sangrà, 2014).

La importante cantidad de investigación que genera este fenómeno exigirá que las respuestas que se deben construir, se asienten en las evidencias que se vayan encontrando, por lo cual, será necesario consensuar una agenda de los temas y las metodologías de estudio de mayor utilidad para que su impacto pueda ser adecuadamente aprovechado en beneficio del avance de una educación más abierta y para todos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alario-Hoyos, C.; Pérez-Sanagustín, M.; Delgado-Kloos, C.; Parada G., H. A. y Muñoz-Organero, M. (2014). Delving into Participants' Profiles and Use of Social Tools in MOOCs, *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(3), 260-266.
- Allen, I. E. y Seaman, J. (2013). *Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States*. Wellesley, MA: Babson College/Quahog Research Group.
- Andersen, R. y Ponti, M. (2014). Participatory pedagogy in an open educational course: challenges and opportunities, *Distance Education*, 35(2), 234—249.
- Bates, A. W. (2014, Octubre 19). The strengths and weaknesses of MOOCs: Part I [blog post]. Recuperado de <http://www.tonybates.ca/tag/moocs/>
- Bates, A. W. y Sangrà, A. (2011). *Managing Technology in Higher Education. Strategies for Transforming Teaching and Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Breslow, L.; Pritchard, D. E.; DeBoer, J.; Stump, G. S.; Ho, A. y Seaton, D. T. (2013). Studying Learning in the Worldwide Classroom Research into edX's First MOOC, *Research & Practice in Assessment*, 8, 13-25.
- Campbell, J. P., Deblois, P. B. y Oblinger, D. G. (2007). Academic analytics: A new tool for a new era. *EDUCAUSE Review*, 42(4), 41-57. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/erm0742.pdf>
- Christensen, C.; Johnson, C. W. y Horn, M. B. (2008). *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. New York: McGraw-Hill.
- Conole, G. (2014, Mayo 14). Good practice in design and delivery of MOOCs [blog post]. Recuperado de <http://e4innovation.com/?p=801>.
- Contact North (2014). *Understanding the Building Blocks of Online Learning*. Recuperado de [http://contactnorth.ca/sites/default/files/pdfs/understanding\\_the\\_building\\_blocks\\_of\\_online\\_learning\\_2014.pdf](http://contactnorth.ca/sites/default/files/pdfs/understanding_the_building_blocks_of_online_learning_2014.pdf)
- Daniel, J 2012. Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility. *Journal of Interactive Media in Education* 2012(3):18, DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/2012-18> Daniel, J.; Kanwar, A. y Uvalic-Trumbic, S. (2009). Breaking Higher Education's Iron Triangle: Access, Cost, and Quality, *Change*, march-april, 2009. Recuperado de <http://www.changemag.org/archives/back%20issues/march-april%202009/full-iron-triangle.html>
- Daza, V.; Makriyannis, N. y Rovira Riera, C. (2013). MOOC attack: closing the gap between pre-university and university mathematics, *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 28(3), 227-238
- Devlin, K. (2013, Febrero 3). MOOCs and the Myths of Dropout Rates and Certification [blog post]. Recuperado de [http://www.huffingtonpost.com/dr-keith-devlin/moocs-and-the-myths-of-dr\\_b\\_2785808.html](http://www.huffingtonpost.com/dr-keith-devlin/moocs-and-the-myths-of-dr_b_2785808.html)
- Downes, S. (2013, Abril 4). Digging into MOOC Mania: One Investor's Key Research Questions and Approach [blog post]. Recuperado de <http://halfan-hour.blogspot.com.es/2013/04/digging-into-mooc-mania-one-investors.html>
- Feldstein, M. (2014, Octubre 22). Key-note: The Year after the Year of the MOOC [blog post]. Recuperado de

- <http://mfeldstein.com/keynote-year-year-mooc/>
- Fink, A. (2010). *Conducting research literature reviews: From Internet to paper* (3<sup>rd</sup> ed.). Thousand Oaks, California: Sage.
- Gao, F., Luo, T., y Zhang, K. (2012). Tweeting for learning: A critical analysis of research on microblogging in education published in 2008-2011. *British Journal of Educational Technology*, 43(5), 783-801.
- González-Sanmamed, M.; Muñoz-Carril, P. y Sangrà, A. (2015). Level of Proficiency and Professional Development Needs in Peripheral Online Teaching Roles, *The International Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*, 15(6), 162-187.
- Guàrdia, L.; Maina, M. y Sangrà, A. (2013). MOOC Design Principles. A Pedagogical Approach from the Learner's Perspective, *eLearning Papers*, 33, 1-6. Recuperado de <http://www.openeducationeuropa.eu/en/article/MOOC-Design-Principles.-A-Pedagogical-Approach-from-the-Learner%E2%80%99s-Perspective>
- Guo, P. J. y Reinecke, K. (2014). Demographic Differences in How Students Navigate Through MOOCs, *L@S 2014 - Proceedings of the 1st ACM Conference on Learning at Scale 2014*, 21-30.
- Haché, P. y Punie, Y. (2012). An exploration of business and sustainability models for OER initiatives in Higher Education. Paper presented at the EADTU 25<sup>th</sup> Anniversary Conference. *The Role of Open and Flexible Education in European Higher Education Systems for 2020: new models, new markets, new media*. Paphos, 27-28 September 2012
- Ho, A. D., Reich, J., Nesterko, S., Seaton, D. T., Mullaney, T., Waldo, J. y Chuang, I. (2014). HarvardX and MITx: The first year of open online courses (HarvardX and MITx Working Paper No. 1). Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2381263>
- Hollands, F. M., y Tirthali, D. (2014). *MOOCs: Expectations and Reality*. Full Report. New York: Teachers College, Columbia University.
- Hoxby, C. M. (2014). The Economics of Online Postsecondary Education: MOOCs, Nonselective Education, and Highly Selective Education, *NBER Working Paper Series, Working Paper 19816*. Cambridge, MA: National Bureau of economic Research. Recuperado de: <http://www.nber.org/papers/w19816>
- Kizilcec, R. F.; Schneider, E.; Choen, G. L. y McFarland, D. A. (2014). Encouraging Forum Participation in Online Courses with Collectivist, Individualist and Neutral Motivational Framings, *eLearning Papers*, 37, 13-22.
- Lin, M. (2013, Junio 27). Case study: Low participation rate raises question about effectiveness of Massive Open Online Course (MOOC) [blog post]. Recuperado de <http://www.mulinblog.com/case-study-low-participation-rate-raises-question-about-effectiveness-of-massive-open-online-course-mooc/>
- Liyanagunawardena, T. R.; Adams, A. A. y Williams, S. A. (2013). MOOCs: A Systematic Study of the Published Literature 2008-2012, *The International Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*, 14(3), 202-227. Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1455>
- Marshall, S. J. (2013). Evaluating the Strategic and Leadership Challenges of MOOCs, *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 9(2), 216-227.
- Muñoz-Carril, P.; González-Sanmamed, M. y Hernández-Sellés, N. (2013). Pe-

- dagogical Roles and Competencies of University Teachers Practicing in the E-Learning Environment, *The International Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*, 14(3), 462-487.
- O'Connor, K. (2014). MOOCs, institutional policy and change dynamics in higher education, *Higher Education*, 68, 623-635.
- O'Shea, T.; Haywood, J.; Woodgate, A.; Conelly, J.; Gormley, S. y Kendra, L. (2013). *MOOCs@Edinburgh 2013 — Report#1*. Edinburg: University of Edinburgh. Recuperado de [http://www.shef.ac.uk/polopoly\\_fs/1.308890!/file/Edinburgh\\_MOOCs\\_Report\\_2013\\_1.pdf](http://www.shef.ac.uk/polopoly_fs/1.308890!/file/Edinburgh_MOOCs_Report_2013_1.pdf)
- Onah, D. F. O.; Sinclair, J. y Boyatt, R. (2014). Drop Out Rates of Massive Open Online Courses: Behavioural Patterns. *Edulearn14, 6<sup>th</sup> International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona*. Recuperado de [http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/dcs/people/research/csr-maj/daniel\\_onah\\_edulearn14.pdf](http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/dcs/people/research/csr-maj/daniel_onah_edulearn14.pdf)
- Pappano, L. (2012, Noviembre 2). The Year of The MOOC, *The New York Times* [Artículo electrónico]. Recuperado de [http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all&\\_r=0](http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all&_r=0)
- Pedreño, A.; Moreno, L.; Ramon, A. y Pernías, P. (2013). La crisis del modelo actual. Los MOOC y la búsqueda de un modelo de negocio, *Campus Virtuales*, 2(2), 54-65. Recuperado de <http://www.revistacampusvirtuales.es/images/3/4.pdf>
- Ramírez, M. S. (2014). Guidelines and Success Factors Identified in the First MOOC in Latin America, *Edulearn14, 6<sup>th</sup> International Conference on Education and New Learning Technologies, Barcelona*. Recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/840/2/Guidelines%20and%20success%20factors%20identified%20in%20the%20first%20MOOC%20in%20Latin%20America.pdf>
- Rivard, R. (2013, Marzo 8). Measuring the MOOC Dropout Rate. *Inside Higher Ed* [Artículo electrónico]. Recuperado de <https://www.insidehighered.com/news/2013/03/08/researchers-explore-who-taking-moocs-and-why-so-many-drop-out>
- Rizvi, S.; Donnelly, K. y Barber, M. (2013). *An Avalanche is Coming: Higher Education and the Revolution Ahead*. London: Institute for Public Policy Research. Recuperado de [http://www.ippr.org/assets/media/images/media/files/publication/2013/04/avalanche-is-coming\\_Mar2013\\_10432.pdf](http://www.ippr.org/assets/media/images/media/files/publication/2013/04/avalanche-is-coming_Mar2013_10432.pdf)
- Rumble, G. (Ed.) (2004). *Papers and Debates on the Economics and Costs of Distance and Online Learning*. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg.
- Schreurs, B.; Van den Beemt, A.; Prinsen, F.; Witthaus, G.; Conole, G. y De Laat, M. (2014). An Investigation into Social Learning Activities by Practitioners in Open Educational Practices, *The International Review of Research of Open and Distance Learning (IRRODL)*, 15(4), 1-20.
- Siemens, G. (2004). *Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age*. Elearnspce, 12 Diciembre 2012. Recuperado de <http://www.elearnspce.org/Articles/connectivism.htm>

- Siemens, G. (2012, Julio 25). MOOCs are really a platform [blog post]. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/blog/2012/07/25/moocs-are-really-a-platform/>
- Stewart, B. L.; Goodson, C. E.; Miertschin, S. L.; Norwood, M. L. y Ezell, S. (2013). Online Student Support Services: A Case Based on Quality Frameworks, *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 9(2), 290-303.
- Vargas, J. (2014). What can online course designers learn from research on machine-delivered instruction? *Academe*, 100(3), 8-12. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/1532082640?accountid=15299>
- Veletsianos, G. (2014, Junio 5). The research that MOOCs need [blog post]. Recuperado de <http://www.veletsianos.com/2013/06/05/the-research-that-moocs-need/>
- Wright, R. (2014, Abril 29). The Death of MOOCs has been greatly exaggerated [Artículo electrónico]. Recuperado de [http://www.slate.com/articles/technology/future\\_tense/2014/04/mooc\\_completion\\_rates\\_don\\_t\\_matter.html](http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2014/04/mooc_completion_rates_don_t_matter.html)
- Zutshi, S., O'Hare, S. y Rodafinos, A. (2013). Experiences in MOOCs: *The Perspectives of Students*. *American Journal of Distance Education*, 27(4), 218-227.

## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Albert Sangrà, Doctor Europeo en Pedagogía. Profesor agregado de los Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación de la Universitat Oberta de Catalunya y Director académico de la Cátedra UNESCO en Educación y Tecnología para el Cambio Social.

Su campo de investigación es el uso de las TIC en educación y la formación y, en particular, las políticas, la organización, la gestión y el liderazgo en la implantación del e-learning y el aseguramiento de la su calidad.

Ha sido director del eLearn Center de la Universitat Oberta de Catalunya y Vicepresidente de la European Foundation for Quality in E-Learning.

Mercedes González-Sanmamed, Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación. Desde 1993 es profesora titular de universidad del área de Didáctica y Organización escolar de la Universidad de A Coruña. Desde 2012 está acreditada como catedrática por la ANECA.

Sus líneas de investigación giran en torno a la formación del profesorado y asesoramiento en educación, integración de las TIC en la educación e innovación y mejora de la escuela.

Ha sido directora del Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa de la Universidade da Coruña.

Terry Anderson, Doctor en Psicología Educativa por la Universidad de Alberta, Canadá. Profesor e investigador de la Universidad de Athabasca, en Canadá.

Sus líneas de investigación preferentes se encuentran en el uso de la tecnología para la educación, la educación a distancia y, particularmente, en línea, y las posibilidad de educar grandes grupos de personas mediante modelos colaborativos de aprendizaje.

Es director del Canadian Institute Distance Education Research (CIDER).

Dirección de los autores:      Albert Sangrà  
Universitat Oberta de Catalunya  
Barcelona Growth Centre  
Roco Boronat, 177, 6.<sup>a</sup> planta  
Barcelona (España)  
E-mail: [asangra@uoc.edu](mailto:asangra@uoc.edu)

Mercedes González-Sanmamed  
Universidad de A Coruña  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Campus de Elviña s/n  
15071 A Coruña (España)  
E-mail: [mercedes@udc.es](mailto:mercedes@udc.es)

Terry Anderson  
Athabasca University  
Peace Hills Trust Tower 1200,  
10011 — 109 Street Edmonton, AB  
Canada T5J 3S8  
E-mail: [terrya@athabascau.ca](mailto:terrya@athabascau.ca)

Fecha Recepción del Artículo: 12. Noviembre. 2014  
Fecha Modificación del Artículo: 27. Enero. 2015  
Fecha Aceptación del Artículo: 30. Enero 2015  
Fecha Revisión para publicación: 30. Enero. 2015





# 2

## SEEKING CONNECTIVIST FREEDOM AND INSTRUCTIVIST SAFETY IN A MOOC

(EN BUSCA DE LA LIBRE CONECTIVIDAD Y DE LA SEGURIDAD INSTRUCTIVA EN UN MOOC)

Jon Dron

*Athabasca University (Canadá)*

Nathaniel Ostashewski

*Athabasca University (Canadá), Curtin University (Australia)*

DOI: 10.5944/educXX1.13464

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Dron, J. y Ostashewski, N. (2015). En busca de la libre conectividad y de la seguridad instructiva en un MOOC. *Educación XX1*, 18(2), 51-76, doi: 10.5944/educXX1.13464

Dron, J. & Ostashewski, N. (2015). Seeking connectivist freedom and instructivist safety in a MOOC. *Educación XX1*, 18(2), 51-76, doi: 10.5944/educXX1.18.2.13464

## ABSTRACT

Many MOOCs rely on instructivist pedagogies, in which teaching follows a top-down transmission model. Whether they follow a behaviourist, cognitivist or constructivist path, teachers guide or dictate activities as well as provide information that learners use in learning. In most cases, learners are not treated as sources of knowledge but as recipients or, at best, constructors of it. This is a waste of the vast pools of skills and knowledge that inevitably exist in any large collection of learners and is diametrically opposed to the principles behind earlier but now less commonplace connectivist MOOCs (cMOOCs). Such cMOOCs, at least in principle, benefit from scale – they gain value the more people there are engaged in them because, though they coalesce around shared events and resources that resemble the instructivist patterns of publication, learners generate and design their own learning paths, discussing, debating, sharing their learning in rich networks and clusters of networks. As part of a strategy to explore different approaches to MOOC delivery, we developed a site using the Elgg social media framework in order to attempt to gain benefits of social sharing to support learning. Participating in the Digital Age, a six-week Australian MOOC (PDA MOOC), self-referentially was concerned with learning to be a digital citizen while using participatory tools to do so. In this paper we report on the theoretical foundations of the design, its technical implementation, and the benefits and disadvantages of the approach when the course was run.

## KEY WORDS

Social networks; distance education; cooperative learning; learner engagement; educational media; learning theories.

## RESUMEN

Muchos MOOCs confían en pedagogías instructivas, en las que la enseñanza sigue un modelo de transmisión unidireccional. Bien siguen un modelo conductista, cognitivista o constructivista, bien una guía de estudio o propuestas de actividades, que facilitan la información que los alumnos utilizan en el aprendizaje. En la mayoría de estas propuestas, los alumnos no son tratados como fuentes de conocimiento sino como receptores o, en el mejor de los casos, como constructores de la misma. Esto es una pérdida de las grandes habilidades y conocimientos presentes inevitablemente en cualquier gran grupo de alumnos y se opone diametralmente a los principios conectivistas de los MOOCs (cMoocs). Tales cMOOCs, al menos en principio, adquieren valor cuanto más gente se dedican a ellos, aunque se unan en torno a proyectos y recursos compartidos que siguen los patrones instruccionales de publicación, los estudiantes generan y diseñan sus propios itinerarios de aprendizaje, discutiendo, debatiendo, compartiendo su aprendizaje en valiosas redes y grupos de redes. Como parte de una estrategia para explorar diferentes enfoques para los MOOC, desarrollamos una página web como marco de la red social Elgg con el fin de obtener resultados de intercambio social como apoyo al aprendizaje. Ante esta realidad y con la era digital como punto de partida, propusimos durante 6 semanas un curso MOOC (PDA MOOC), referido al aprendizaje de cómo aprender a ser un ciudadano digital con el uso de herramientas participativas. En este artículo presentamos los fundamentos teóricos de su diseño, su implementación, y los beneficios y desventajas de esta propuesta.

## PALABRAS CLAVE

Redes sociales; educación a distancia; aprendizaje cooperativo; compromiso del estudiante; recursos educativos; teorías del aprendizaje.

## INTRODUCTION

The cost of a higher education in North America public institutions rose between 2002 and 2012 by some 40 percent (US Department of Education, 2013). Coupled with a global downturn in the economy and an every increasing need for higher education to gain employment, students are challenged with finding school funding at an increasing rate. For disadvantaged students, this cost increase often makes higher education opportunities sim-

ply unreachable. Globally access to higher education in any form is also financially out of reach for many people, particularly those in developing countries. And as developing countries, with large populations, understand the need to provide higher education in order to compete on world markets, their universities are not able to meet enrolment demands. The Internet, ICT and open online learning access has been seen as one way to meet these needs. In 2009, Altback, Reisberg, and Rumbley made this point stating that «[t]he need to serve larger and more diverse populations of students, in different ways and over a much longer period of their lives, is exerting tremendous pressures on higher education systems and institutions the world over.» (p. 168)

It is within this context that MOOCs were identified as a potential solution for the challenges of increased higher education enrolment needs and rising costs of higher education.

MOOC media hype exploded in 2012 as the New York Times declared 2012 the Year of the MOOC (Pappano, 2012). Despite their rise to educational popularity, MOOCs have been around since 2008, beginning with George Siemens and Stephen Downes (Rodriguez, 2012; Siemens, 2012) first cMOOC. The delivery of massive open online courses has expanded globally as students are taking advantage of these free open online learning opportunities and the anytime anywhere access to education. Higher education has embraced online learning in a big way opening up the global education market as a consequence of the digital disruption of university education (Johnson, Adams & Cummins, 2012; Lewin, 2012; Roscoria, 2012; Welsh, & Dragusin, 2013). For example in the U. S. student enrolment in credentialed online learning rose dramatically between 2002 and 2010 (Allan & Seaman, 2011) with over 6 million students taking an online course in 2010. And again in the US, higher education has seen a 10% increase each year in online course enrolments and this trend is expected to continue as institutions move their offerings online. For-profit institutions are the most likely to have online learning as a key component of their educational delivery plan (Allan & Seaman, 2011). MOOCs are becoming a regular staple in the global higher education offerings, and are being seen as an effective way to provide online professional development.

Since 2012 MOOCs have attracted several million enrolments around the world and spawning a flurry of MOOC platforms and providers. Some of the largest providers of MOOCs are based in the U. S. such as Coursera, EdX, Udacity. Other MOOC providers include FutureLearn in the UK, Open2Study in Australia, and Iversity in Europe. Many MOOC providers are also individual Universities; looking to promote their brand, highlight some area of research expertise or access new educational markets (Bond, 2013;

Fox, 2013). For online and distance education researchers, MOOCs are providing an unprecedented opportunity to move the field of online education forward as new funding and experiments are often part of the MOOC deliveries (Christensen et al., 2013; Daniel, 2012). Several MOOC providers have spent time and effort to work towards gaining some type of accreditation for their offerings, with one provider—Udacity—partnering with a University to deliver a Masters in Computing (Lewin, 2013)

A variety of institutional drivers for developing MOOCs have been identified. One that has been identified by Australian universities—expanding their brand internationally—was described by The Australian Newspaper (May 22, 2013):

«In Australia, universities are already highly dependent on rankings-obsessed international students choosing their institution. Those universities that choose to stay out of the MOOC game, often because of the high up-front costs with little direct return on investment, could thus find themselves at two disadvantages in the ever more competitive global market.» (May 22, 2013)

Some Australian universities are taking different approach to MOOCs utilizing the open materials developed to support face-to-face flipped classroom deliveries of the courses (Norton, 2013). Regardless of institutional motivations, MOOCs are the source of an experimentation and research bubble with online learning in higher education.

The growth of MOOCs since Dave Cormier invented the term in 2008 has galvanized a great deal of activity and debate. The earliest MOOCs to bear the name followed a connectivist pedagogy, relying largely on learners sharing, debating and exploring what others on the MOOC were doing, building networks of people and their reified knowledge. Later MOOCs tended to follow a more instructivist pattern, with video lectures, set readings and objective tests to help people to gauge their progress. Siemens (2012) describes these patterns as cMOOCs and xMOOCs respectively. Since 2012 the MOOC hype has been tempered (Zhang, 2013) as findings about the value (Odom, 2013), pitfalls (Baggaley, 2014), and student retention issues (Mackness, Mak & Wiliams, 2010) have been studied.

Like many other Universities, Curtin University in Perth, Australia, wished to investigate the opportunities opened up and threats posed by MOOCs. It made the decision in 2013 to explore a three-pronged approach to dipping its toes in the MOOC water. One course used Open2Study, a dedicated Australian MOOC platform, following a fairly typical MOOC talking-heads-and-quiz instructivist strategy (Ostashewski, 2013). A second

used Blackboard, following a traditional e-learning instructivist approach tempered with constructivist elements and relatively open learning and assessment strategies (Ostashevski, Thorpe & Gibson, 2013). In this paper we report on the third course in this exploration, a cMOOC based on a social media environment, Curtin Learning Commons (<http://www.curtincommons.com>), designed to leverage the knowledge of its participants as well as to enable them to gain from the benefits of social sharing.

## THE BENEFITS OF SHARING THE LEARNING LOAD

Learning is an inherently social activity (Rogoff, 1990; Salomon & Perkins, 1998; Wenger, 1998) and there are many reasons that it makes sense to learn with others, of which we list a few of the more important:

- Quantity of knowledge: more people, on the whole, know more things than just one person.
- Diversity of knowledge: different people know different things. Like the proverbial blind men and the elephant, each has his or her own perspective and can often see only part of a problem, issue, or concept. Even when we share a common knowledge of facts, different perspectives can enrich our own, and elaborate the knowledge of all. Disagreement is good: through reflective critique we can better integrate, structure and assimilate our own knowledge, as well as come to a better shared understanding.
- Motivation: doing things with and for others is a major pillar of intrinsic motivation (Deci & Ryan, 1985; Kohn, 1999). If we believe that others depend on us, or value our contributions, or simply notice what we are doing, we tend to be far more motivated than when we do not. This in turn leads to spending greater time and effort, which is probably the most important factor that determines success in learning (Stallings, 1980).
- Teachback: there are few better ways to learn than to teach. Learning with others means that we constantly have to explain our own thinking, to help others see things as we do (Pask, 1976).
- Altruism: we are hard-wired to help one another (Wilson, 2012). Learning with others provides us with opportunities to exercise that innate need.

Though many MOOC providers pay lip-service to the social nature of learning through the inclusion of forums and their ilk, most xMOOCs involve quite limited social interaction and, for the majority of their participants, it is quite possible to succeed without ever having to engage with another human being. While some participants engage in forums, typically in a fairly impersonal problem-solving way, most do not, unless forced to do so in an almost asocial fashion that almost certainly reduces motivation to actively engage of their own free will (Kohn, 1999). Some make use of peer assessment but, on the whole, this is after most of the learning has occurred and, though it may contribute towards consolidating and framing the concepts learned, it is a far cry from the close-knit processes that bind groups of learners together in more typical classrooms. Indeed, quite apart from the lack of support for social behaviours in the design of most MOOCs, given that almost all others on a MOOC will be strangers, this is unsurprising. It is often intimidating to engage, to reveal one's weaknesses and confusion to a crowd of strangers (Dron & Anderson, 2014a). Given the large numbers of people who are involved in a typical MOOC, it nonetheless seems very inefficient and wasteful not to take advantage of the fact that they are there. This is, however, difficult to achieve effectively.

## Nets, Sets, Groups and Collectives

Author Dron and Terry Anderson have noted that social media enable different, though strongly overlapping and blending, social forms to be used for learning than the closed formal groups that are typical of classes, seminars and tutorial groups in traditional education. *Networks (or nets)*, centred on an individual and consisting of people we know or have some interest in, have for all human history been an important social form for learning. Most of us learn far more from engaging with others on an ad hoc basis than we do in formally constituted groups. The people we know and interact with help to form and connect our opinions and beliefs, tell us things that matter, model behaviours, challenge us and reinforce our knowledge. In many cases our networks are not just enablers of knowledge but embody it: we share the load of knowing, and knowing who knows what is often as important as knowing it yourself. For instance, couples tend to focus on different things, relying on the other to know things they do not, from whose birthday is coming up next to where the fuse box is situated. Beyond the networks of people we know, and often catalyzing their formation, *sets*, in which we engage relatively anonymously with mostly unknown others that share an interest in a topic and/or some other commonalities. *Sets*, like groups, also have a long history as a support for learning, at least since humans started gathering in large numbers than those found in archetypal families, tribes and villages. If we are interested in, say hockey or farming,

attending a gathering of people with the same interest but with whom we share no social connection and no designed curriculum, is a time-honoured way of becoming immersed in and discovering more about a skill or subject area. Beyond these social forms and arising from them are *collectives*: collections of actions of individuals that, when aggregated according to some algorithm (loosely speaking, a rule or rules), act as though they were a single individual. This can be as simple as a count of votes or as complex as mined behaviours compared using Euclidean distance or neural networks. In many cases, the individuals in the collective may be the ones that apply the algorithm. For instance, we may be informed that something is interesting by a crowd that gathers around it, most of whom joined the crowd did so at least partly because a crowd has gathered. In the same way, memes that spread through our networks are self-reinforcing entities that replicate through collective processes. We pay attention following the rule that, if many others are paying attention, it must be interesting. There are plenty of more complex and interesting self-organizing systems that make use of collectives, from termite nest building to the movements of money markets (Bonabeau et al, 1999; Watts & Strogatz, 1998)

*Groups*, of the kind that characterize traditional formal and much non-formal learning, are a different kind of social animal from nets and sets, though all groups contain and are often contained by networks and sets, as well as being describable as networks and sets. Traditional social methods of teaching are based strongly on group processes. Groups used for learning have, like all groups, leaders, norms, and rules of behaviour. They are typically scheduled and almost always guided by teachers that determine what everyone will be doing over any given time period, and who will often guide and moderate interaction. Learning groups are bound by ties of ritual: there are rites of joining and rites of leaving them, from class rosters to graduation ceremonies and much in between. It is at least as important who they exclude as who they include (Shirky, 2003). There is nearly always some kind of selection process that determines who is in and who is out. Groups tend to exist in hierarchies, especially in academia, which makes it possible for small numbers of people to work together in groups while remaining coordinated with others and being parts of larger groups. As a consequence, perhaps more importantly than anything else in the context of MOOCs, groups are premised on an assumption of mutual interdependence, each member being required to work with others in the group, to support one another (even through disagreement) and to work as a team in support of the shared purpose of learning. Groups have structures and processes that are designed, in a very literal sense, to bring about learning through carefully channelled forms of engagement. Groups demand and support commitment. Methods of learning in groups are extremely well-

evolved, with pedagogies and other processes refined over many centuries to be efficient, effective and familiar.

The typical conditions of a MOOC do not make group structures easy to implement and, without intensive use of resources (notably the time of teachers and teaching assistants), may often make them impossible to implement. There are several reasons for this. Among the biggest is commitment. Unlike those who enrol on a traditional course, there is seldom much innate commitment in those taking a MOOC. MOOCs require neither a strong interest nor prerequisites to sign up, and in fact the process is deliberately made very easy. Once a MOOC starts, individuals may find it too difficult, too easy, too boring, or too demanding. Many participants get what they came for early on and leave. The financial commitment, time commitment and social commitment made by those taking traditional courses make it a considerably bigger decision both to start in the first place and to stop if things do not work out as planned. Many formal education contexts demand that courses must be taken in order to complete a program, or are prerequisites for other courses that may matter a great deal to their participants. MOOCs seldom make such demands. Combined with this, the simple fact that MOOCs by definition involve a great many people, most strangers to one another, makes it impossible to foster collaborative, mutually supportive group dynamics unless the large numbers are split hierarchically into smaller groups where such trust can evolve. Through deliberate design and often with automated support, some MOOCs for example, the seminal DS106 (<http://ds106.us>), have successfully split their large cohorts into groups. The DS106 groups have achieved the benefits of small group dynamics for at least some of their participants. Other innovative platforms like NovoEd (<https://novoed.com>), based on the earlier VentureLab project, offer automated approaches that are relatively successful in allocating teams, but most MOOCs have either not tried or have failed. Failure is largely due to the issue of varying degrees of commitment among participants: with typical completion rates in the region of 10%, a group of ten people at the start will often end up as a group of one by the end, if that. Ingenious use of incentives and intelligent clustering, such as found in NovoEd, can reduce this problem to some extent but it is a structural limitation that cannot be completely overcome as long as MOOCs remain massive and open, which is not up for negotiation.

The fact that group working will at best be a niche pattern in most MOOCs does not, however, mean that people cannot benefit from the presence of others. Rather it means MOOC developers merely have to look beyond traditional group methodologies in order to capitalize on the social advantage. MOOCs are, for the most part, more set-like than group-like. The takers of a MOOC share a virtual space simply through virtue of a shared



interest in the topic of the MOOC. They are at best a very weakly tied network and, apart from acceptance of a few terms and conditions, are not strongly rule-bound. Course Websites based on the EdX platform demand acceptance of an 'honor code' but it is easy enough to sign up without reading the code and many do. Reinforcement, such as it is, comes from the top down more than from peer pressure or a sense of obligation to fellow course-takers.

While collaboration in *Group-like* MOOCs —deliberate working together for a shared purpose— may be difficult or impossible in a *Set-like* MOOC, cooperation —working individually in ways that benefit others— is much easier than in groups, at least in principle. If people in a set can see what others in the set are doing they can, in principle, learn from them and with them and, because of the large numbers involved, a great deal of learning can spread around very quickly. In this way, sets are highly superior to groups. They support a far wider range of perspectives, allow far more knowledge to be shared, and are not as deeply hampered as traditional groups either in a tendency to group-think or in the process inefficiencies of having to coordinate their behaviours with one another. There are, however, some wicked problems that need to be solved if this is to be effective in the large crowds that inhabit MOOCs, notably in ensuring that what is shared is trustworthy and relevant: indeed, it is precisely the fact that groups provide solutions to these problems that makes them so valuable in the first place.

## Setbacks & Challenges

### *Trust*

Teachers in a traditional group setting are typically accredited and can be trusted to know both something about the topic and something about how people learn. With a small group they can provide guidance, moderate remarks and comments, and channel learning activities in productive directions. While this remains true to some extent in a more set-like MOOC, the large numbers involved make it much harder for a teacher to provide responsive guidance to individuals or even to subsets of individuals. The problem is much larger when it comes to peer support and sharing. The design of traditional learning groups is such that learners can normally trust one another to be supportive or, at least, it is possible to build relationships and identify those that are less helpful or antagonistic. In signing up for a group a learner commits to rules and behavioural norms that, as a group develops, become more firmly set. As people get to know one another they come to trust one another. Unless there are many people playing the teaching role and helping groups to form, which tends

to be economically unviable, the sheer numbers in a MOOC make it very difficult for learners to get to know one another, unless they start to form small networks or are formed into subgroups. Some individuals may become notable for their activity and prominence, but most sink into the background. For a teacher to do more than skim the surface or broadly herd people in appropriate directions is difficult. The numbers involved make it much more difficult for group norms to emerge. Sets are highly susceptible to flaming, grieving, trolling and other undesirable behaviours because there are neither strong social ties nor a strong commitment and shared purpose. The problem is exacerbated by the relative absence of social cues in most online systems. Misunderstandings can be rife. Depth of discussion is rare because it is much harder to facilitate the typical stages of group formation (Salmon, 2000; Tuckman & Jensen, 1977) when groups are large.

In the absence of a typical group structure, it is necessary to find alternative means to fill this need. Social reputation systems, such as those found in sites like eBay or Slashdot, present one such solution. Reputation can be measured implicitly (e.g. looking at sustained engagement or automatically analyzing content produced) or explicitly (e.g. through ratings, endorsements or badges). This information is fed back to others, for instance through a score, a list of endorsements or a badge, so that strangers may know to trust or distrust an individual. Deliberate automation may not always be necessary as many systems provide copious clues as to the trustworthiness of their members as an inherent part of their design. For example, simply showing an individual's activities (or lack of them) can provide useful clues about how they typically behave and how people respond to them. Other clues, such as number of followers or friends in a system, can help to gain assurance that people are at least not intentionally evil, even though it may say relatively little about their abilities to help. Friends-of-friends can be particularly useful as the fact that they are trusted by someone we implicitly trust provides greater assurance than if they are trusted by strangers, especially given the fact that we tend to cluster in affinity networks with like-minded people (Boyd, 2009). The more information that we have about a person and their activities, the easier it is to trust (or, in some cases, distrust) them. Though usually insufficient in themselves because such things can be faked, validated accounts and rich profile information can help to support a sense of trust. For instance, if an individual claims to have a PhD in the subject area under discussion, this suggests that his or her opinions may carry more weight than someone with no such experience. If that is supported by, say, a URL linking to an academic website or a feed of relevant blog posts, there are even stronger grounds for accepting the veracity of the claim. If the individual can demonstrate that they are actually the person who produced these (e.g. through a login verified via their academic site or less formally

by a recognizable style of writing) then the grounds are stronger still. With sufficient clues that offer consistent information, we can triangulate and aggregate both automatically collected and personally viewable information to make a fair judgement of the value of what individuals might share.

### *Fear*

Although there are benefits to be gained from relative anonymity in reducing the pressure felt by the eyes of others, it is notable that, unless pressured to do so, relatively few takers of MOOCs engage in course discussions. There may be many reasons for this, not least of which might be the absence of need for it thanks to a course's design, but one of the more prominent ones is fear (Dron & Anderson, 2014c). Learners often feel uncomfortable exposing their ignorance to others, even within a 'safe' group setting. Moreover, there are always sufficient numbers of people who do engage to provide coverage of many of the topics that people might have contributed to, reducing the incentive to simply repeat what others have said (though MOOC discussions tend to be littered with 'me too' responses that at least provide some sense of the presence of others). This is a consequence of pedagogical design as much as the nature of the medium. However, if the design were to require participation and were designed so that duplicate postings were not a problem, the quantity of messages might soon become unwieldy and very hard to follow. This leads to the problem of relevance.

### *Relevance*

Even in a MOOC of a few hundred people, the number of messages posted may quickly become overwhelming if even a few percent of them are posting regularly. In a truly massive MOOC with thousands or tens of thousands of members, this will quickly reach staggering proportions. It therefore becomes necessary to filter what is shown to any one member. Numerous approaches to this problem might be taken, among the most prominent of which are simple ranking via up/down votes, collaborative filtering (e.g. Drachsler, 2009), user modelling/adaptive navigation (e.g. Brusilovsky, 2001), or making use of an individual's social networks. Unfortunately, there are several downsides to each of these approaches.

Simple ranking almost invariably leads to an out-of-control positive feedback loop thanks to the Matthew Effect (Merton, 1968) —the rich get richer and the poor get poorer. If anyone can upvote or downvote a post, early posts invariably have a huge advantage over later ones, no matter that their quality may be lower than those posted later. Furthermore, ranking

does not, in itself, give any clues as to what criteria were used to recommend posts. Author Dron overcame both of these problems in the late 1990s/early 2000s with the CoFIND system (Dron, Mitchell & Boyne, 2003), that allowed people to rank posts according to pedagogical tags (which any user could create) that indicated the reason that something was rated, and through applying a proportionally decaying novelty weighting that gave new resources more of a chance of survival. However, the cost in cognitive load of this system was far too high and it suffered greatly from the cold start problem that pedagogical tags themselves were victims of the Matthew Effect. Some systems (for example, the StackExchange family of Q&A websites) deal with the problem by allowing the original poster to identify the best answer to his or her question. Unfortunately, the original poster may not be best placed to choose between alternative solutions, especially where he or she is a novice in the field. As a result, this approach is not suitable for much else besides simple Q&A forms of learning. It does not, for example, help when there are many appropriate answers, or where the discussion itself is important in the learning process, or where the initiating post is not itself a question.

Collaborative filters that mine similarities in interests or behaviour in order that the implicit or explicit recommendations of people with similar patterns of interest are shown to others like them, improve upon simple ranking in several ways. Such tools power things like Amazon and Netflix recommendations very effectively, often suggesting useful resources that are relevant and useful, because they are sensitive to individual needs and gain value the more people that use them. Moreover, they do not demand that the learner needs to expose him or herself to ridicule, because they make use of behaviours rather than demanding public exposure. However, in a learning context, they have one major weakness: to learn is to change. Collaborative filters are predicated on the assumption that tastes in movies, books or music changes fairly slowly. Even for relatively stable tastes this can vary according to context (in different moods we might prefer different movies, for example), so more sophisticated examples of the genre consider other factors in their recommendations such as time of day or recent selections in order to better tune the results. The problem with apply this to learning is that, once we have learned something, we seldom have a need to learn it again and this means that, because all learners start from a different place, have different needs, and react differently to learning, it is not easy to predict from previous interests what future needs will be. At the very least, instead of just examining things learners have already viewed we must consider what they viewed next. This is problematic because, by definition, learners are not likely to be well-placed to select the next most appropriate thing that would help them. If they knew that then they would already be somewhat proficient. There are great risks of the blind leading the blind.

Adaptive hypermedia typically builds a user model that, in combination with metadata about content, can be used to recommend different paths to different learners. Unfortunately, when content is learner-generated, such metadata will not normally be very rich, if indeed it exists at all. While effective approaches have been found to at least improve the paths taken by learners through an open corpus (Brusilovsky et al, 2004; Dron et al., 2003), this is based on the assumption that such a corpus is relatively static. Learner-generated content is by definition ever-growing and constantly filled with novelty, rendering such approaches to be of limited value.

Social networks can provide a crude approximation of what we might find interesting or useful, based on the assumption that we friend or follow those that we find interesting or useful. However, building such networks in the first place puts new learners at a strong disadvantage as they start with none. Building networks is especially difficult given that MOOCs tend to be populated largely by strangers. This means that people will tend to connect with those who are already popular and, consequently, these too suffer from the Matthew Effect, with popular nodes in networks remaining disproportionately influential. Moreover, the fact that we have connected with someone for whatever reason does not necessarily imply that his or her posts are reliable or trustworthy. We may, for example, connect with them because we like them or find their style enjoyable, rather than because they might help us to learn.

All methods of filtering suffer from one overwhelming weakness: that many posts will hence remain unseen or, at best, seen by a few. Thus, the value of contributing to those whose contributions are filtered out will be greatly diminished and it may be highly demotivating that their own contributions have no value to anyone else. Moreover, they may lead to filter bubbles (Pariser, 2011) in which learners only see things that resemble those they or others have liked before, which may not be the things they most need in order to learn.

With these challenges in mind, we designed Curtin Commons.

## **CURTIN LEARNING COMMONS**

Curtin Learning Commons ([www.curtincommons.com](http://www.curtincommons.com)) is an Elgg-based social media environment that utilizes over 100 plugins designed to help create a safe and lively space for users of cMOOCs that run on it. It was initially heavily based on an existing site, Athabasca Landing, that provides a social learning commons for Athabasca University and that is designed to leverage beyond-the-course learning (Dron & Anderson, 2014b). The Land-

ing is built as a social learning space and has many rich customizations that are meant to support each of the social forms (sets, nets and groups), as well as to make use of collective processes to allow the crowd to guide the crowd. It is, however, a general purpose site to support beyond-the-course learning that we have described as a walled garden with windows: though it is used in some deliberate teaching, much of its value is intended to come from the fact that people visibly share with others outside a course context. Also, it does not allow anyone in who is not already a member of the Athabasca University community apart from a few invited guests. Though designed for learning, it is not specifically designed to host courses. Author Ostashewski and a colleague designed and delivered one of the first MOOCs, Social Media Tools and Supporting Your Professional Learning (AUSMT), using a Landing group (Ostashewski & Reid, 2012) which made specific use of a Landing's group space allocated as the course interface. Based on earlier cMOOC designs, Ostashewski and Reid utilized student expertise and sharing within the group to support the learning activities, which themselves were about social media and learning. Results of the AUSMT course indicated that this type of learning design resulted in students: learning about social media use, learning how to improve professional material sourcing, and learning what the social media landscape consists of while retaining the feel of a controlled learning environment.

In building Curtin Commons we wished to retain some of the Athabasca Landings distinctive features:

*Learner control:* though used to provide teacher-led courses that follow a set process, Curtin Commons deliberately does not embody teacher roles in its architecture. Anyone and everyone has (almost) equal control over the space, is able to post freely, and is not limited in what they can do compared with anyone else. This is for two distinct reasons. The first is that a sense of control is a prerequisite of intrinsic motivation. Without the extrinsic pressure formed by the commitment and group designs of traditional courses, intrinsic motivation is central to a successful MOOC. The second is that, by allowing people to share freely, we hoped to enable the diversity of knowledge in learners on the site to shine through without constraint. We did make one notable exception to this rule, inasmuch as we prevented anyone other than teachers from creating groups (Elgg terminology for a container that helps to separate different activities, not groups in the sense we have discussed them earlier in this paper). As groups were intended as containers for courses, this was meant to avoid potential confusion should other groups appear. We also gave group owners (the teachers in this case) a couple of extra capabilities that are not native to Elgg, allowing a little more control over the appearance and functions available, and allowing them to limit who is allowed to make blog posts within a group. Further

limits to control were exercised in the deliberate editing of default top-level menus to remove options to create most forms of content, though plentiful alternative content-creation menus were provided in different places so this was meant to influence rather than strictly control behaviour. Again, this was intended to limit the scope for confusion. Much of the time we wished to keep content inside the group container in order to make it more accessible to others. Throughout the design process there was a constant tension between soft and hard, bottom-up and top-down. Our object was to seek a balance between allowing freedom and scaffolding success. If we gave too many choices we ran the risk of confusing learners. Too many choices are as bad for control as too few, because unprepared learners have insufficient knowledge to choose between them, meaning they must either arbitrarily select one or select many: neither option affords control. If we gave too few choices, on the other hand, we ran the risk of boring learners or, worse, of reducing their perceived sense of control through exercise of our own.

*Social connection:* we provided a wide range of mechanisms to support social connection, so that people could get to know and trust one another. Social networks could be cultivated and sets of people with similar interests discovered. We created profile fields with rich metadata that was relevant to the needs and interests of learners. We augmented search and tagging functions to make it easier to identify topics and themes of interest, and to get a better picture of what people were writing about on the site and to find others with shared interests more easily. We greatly enhanced the activity stream to make it simple to track who was posting what, who was active, and which topics were of most interest within a course. We pre-populated learner profiles with widgets that would show to others their activities, posts, comments and achievements. We added a friend-of-a-friend plugin to help people connect with others they might know.

*Safety:* because anyone can sign up to join the MOOC, and because it is not possible for a teacher to pay close attention to everyone, nor for group norms to emerge and be enforced, we were concerned that spammers, trolls and other malicious visitors might cause problems on the site. We used a variety of tools to limit these problems, blocking access to known spam IP addresses, using ReCaptcha to thwart bots, and enabling Elgg's default 'report this' button. We also implemented a crowd-based spam-flagging plugin, that automatically blocked users whose posts were repeatedly flagged as spam, employing a trust algorithm so that greater weight was given to the flagging provided by longer-term users of the site (who, having survived this process, could be assumed to be trustworthy). The intent in each of these cases was to make use of people, both on and off the site, to distribute the teacher role of ensuring trust and safety.

*Accessibility:* we designed the site theme to work well on a wide range of devices, with a responsive design that adapts to cellphones, tablets and fully-featured computers with equal ease. We provided a range of login methods, such as through Google+, Facebook and Twitter. We made sure that all parts of the site were as accessible as possible. Our intent was to ensure that anyone with an Internet connection could access the site as easily as possible.

*Social reward:* with some trepidation we used badges, awarded automatically for activities performed on the site, in part to help recognize achievement but, more importantly, to help build a sense of trust. Displaying a badge that indicated a level of activity acted as a sign to others that this individual was engaged and active which, on a site where we assumed most would be inactive, might be seen as a prerequisite for engagement. Our trepidation was due to the risks of providing extrinsic motivation that might therefore reduce intrinsic motivation to engage, transferring focus from the activity itself to the award that might be gained from doing it (Kohn, 1999). In the discussion section, we will describe the lessons learned and a new social badging tool that is intended to overcome these dangers.

## FEATURES

As with most Elgg installations, the Curtin Commons site supports social networking with user profiles, personal dashboards, an activity river, groups, blogs, social bookmarking, wikis, microblogs, file sharing and discussion forums. A full list of the many plugins that were added to extend and modify this functionality would be very long, so we highlight some of the more relevant modifications:

- RSS Import
- Tabbed profiles
- Augmented activity river
- Tag menu
- Group banners
- Group permissions anywhere
- Event calendar



- Video/audio embedding
- Group wire
- Mobile theme
- User-points and badge plugins

## THE PDA COURSE

Author Ostashevski was assigned the duty of providing Curtin University with some way to explore how MOOCs might bring benefit for on-line students or Curtin students in general. One of the unique challenges of Curtin University is the consistent delivery of a specific course across many modalities - on campus, external location, and online – during the same week. The unique aspect is that a single course coordinator is responsible for students and consistency of delivery across all of the three modalities. In several cases these courses have an enrollments of 500 to 1500 students, in particular the common first year courses within the business or humanities faculties. Students and tutors in these courses are connected to resources using a Blackboard LMS site that hosts the course materials and include automatically recorded video lectures. This provides a high level of consistency across all the deliveries regardless of tutor or lecturer working directly with the students, however all of the course resources are institution-centric or determined by the course coordinator with little room for variation. These courses have enrolments that designate them as massive yet there is no place in the LMS that provides for student directed activities or access to other students where they might benefit from aspects of social learning. One goal was to provide students ways in which to connect with each other - particularly for those students who select fully online mode or those unable to attend all lectures on campus. This was one of the drivers for developing the Curtin Learning Commons as a platform that could be used to support university course-type activities while providing students a measure of control and access their peers to support learning.

With the learning environment in place, author Ostashevski and a colleague in Curtin University began to add the course materials: custom video segments, task lists, URLs to open external resources, and so forth. This course building process was both iterative and conversational and not just between the course authors. As content was added, author Dron provided suggestions and descriptions of ways to provide learners with alternative views to the materials and crowd posting streams within Curtin Commons.

Figure 1: Curtin Learning Commons PDA MOOC Group provides a view of how the resources, tools, and activities were set out.

The screenshot displays the Curtin Learning Commons PDA MOOC Group interface. At the top, the Curtin University logo and 'CURTIN LEARNING COMMONS' header are visible. A navigation bar includes links for SITE HOME, PDA MOOC, RECENT ACTIVITY, PEOPLE, and YOU. The main content area is titled 'PDA MOOC' and features a description of the group, its owner (Jon Dron), and group statistics (794 members). A 'Description' section explains the group's purpose and notification settings. Below this, a 'Brief description' and 'Tags' (mooc, pda, social media, learning, course) are provided. The page is organized into tabs for Week 1 through Week 6, with 'Home' selected. A 'Welcome & First Instructions' section includes a link to a PreCourse Survey. A 'How to receive your Certificate of Participation!' section provides instructions on how to receive a certificate. The right sidebar shows group activity, blog, bookmarks, discussion, events, featured content, files, pinboards, polls, questions, recommended content, wikis, and wire posts. It also includes a search bar and a list of group admins and members.

Figure 1. Curtin Learning Commons PDA MOOC Group

The course was designed to run for 6 weeks, long enough to cover a wide range of issues but not so long as to discourage people from joining, and was also run in conjunction with a large first year course. The course initially started in March 2014 and while initially six weeks of activity were presented to participants, the course design made it possible for learners to enrol even until a year later. In keeping with MOOC norms, participation rates were low (Clow, 2013) and activity rates dropped precipitously as the course progressed.

Key to the design of the cMOOC was the approach to instruction embedded in the PDA course, which while having some instructivist elements to guide students occasionally presented a social sharing connectivist mode for learning. The connectivist teacher approach employed in this cMOOC can be described like that of a teacher as a tour guide.

In many destinations around the world a tourist can join a bus tour of the local city or surrounding area that includes stops for tourists to get out of the bus and explore. These tours typically require a bus, a driver, and a tour guide who provides details about points of interest for the benefit of the tourists. Using this analogy in describing the PDA cMOOC, the bus is the Curtin Commons site, the driver is the website administrator (in this case Author Dron), and the tour guide is the instructor (Author Ostashevski and colleague). The course space provides the tourists with a common and recognizable place to meet and be transported along during the tour. Inside the bus tourists often discuss and share their experiences with each other, resulting in tourists gaining additional understandings and experiences of the destinations they are touring. These conversations are often overheard or shared by other tourists sitting in close proximity to the discussions, resulting in dissemination of one tourist's learning being distributed socially to other tourists. On the bus tour, the tour guide has developed a rough schedule of the points and places of interest to explore as the bus moves along the tour. At various points in the tour, the bus stops and tourists are provided instructions by the tour guide on what is interesting to explore on foot, how long the tourists have at that particular stop in the tour, and the time of departure to the next stop on the bus tour. Similarly, the instructor or «educational tour guide» in the cMOOC plans out the stops, provides guidance to learners along the way, and then sends learners out to explore the topic—with the reminder to return to get back on the bus in time to continue. This pattern of travel— stop and explore —rejoin— and then travel again all under the guidance of an individual continues until the end of the tour. The analogy highlights how the role of teacher in this cMOOC is vastly different than that of a instructionist-style lecturer or knowledge disseminator. This teacher role is also different from that of a learning facilitator or guide on the side type role as learners are provided with instructions and then sent out to explore, find, and return to share and create «memories» with others on the tour bus. This description and analogy are of potential value to designers and developers of other cMOOCs in the future – as the role and tasks of tour guides provide some starting point for understanding the role that author Dron (2012) pointed out as «co-traveller» with learners.

## **FUTURE DEVELOPMENTS-SOCIAL BADGING**

Curtin Learning Commons includes a widget that allows for the automatic awarding of points based on user activities. This point system provided a basic badging system, however the badges we provided for activities had little or no effect one way or another. It is likely that this is because the instructors did not reveal the metrics used (different numbers of points were awarded for different activities) which both made it hard for anyone to game the system to focus on the award rather than the activity, and made the reward seem somewhat arbitrary and so of little value in the first place. This lack of value was perhaps exacerbated by the fact that few people on the course knew one another, so the social capital of having a badge would be far less than it might be in a tighter network or group. However the value of gamification of learning activities and badge systems, specifically for developing trust and encouraging mentorship-type relationships between learners, is one area that may have potential for online learning (Gibson, Ostashevski, Flintoff, Grant, & Knight, 2013).

For the second iteration of the PDA course, beginning in March 2015, we have built a social badging system. While automatic awards will still be possible, the primary mechanism for awarding badges is social: any individual can award badges to any other, and anyone can create a badge, which may be private (only awardable by its creator) or open (awardable by anyone on the site). For example a badge can be configured to be awarded by someone who has previously been awarded the same badge (the badge in question or any other badge). There are several ways this feature can be used, in particular:

- If a badge is a measure of competence, then holding an award of that badge can imply competence to award it to others. This makes the focus of attaining the badge not the badge itself but the competence, and the social capital of becoming an assessor of others can help to build confidence and social connectedness in those that hold such badges. They are not an end in themselves in so much as a means to gain social capital.
- A 'teacher' badge might be awarded so that those with a broad range of competences could then award further badges to others.

These and other social badging uses, ones not likely anticipated by the designers and instructors delivering the course, are one of our future explorations using the Curtin Learning Commons.

## CONCLUSION

The cMOOC and social networking platform presented in this paper presume that connectivism (Siemens, 2005) is a pedagogical approach that has significant potential for technology and social media supported learning in both formal and informal cases. The cMOOC model (McAuley, Stewart, Siemens & Cormier, 2010) is one embedding connectivist learning, but which has had significant problems that need to be addressed before wider adoption of the cMOOC can progress. Anderson and Dron (2012) have pointed out that in order for the potential of connectivism for learning to be capitalized on, there is a «clear need for a richer means of establishing both networked and personal learning environments that offer control when needed in both pedagogical and organizational terms.» This paper has presented both the theoretical background and the implementation practices that we feel are addressing some of the identified cMOOC problems of student confusion, complexity of tools, and a new approach to self-directed learning (Mackness, Mak & Williams, 2010; Mackness, Waite, Roberts & Lovegrove, 2013; Zhang, 2013; Baggaley, 2014). The PDA MOOC has been viewed as a very constructive initial step in Curtin University's exploration of engaging online learners with social sharing to support their learning.

For institutions that are looking at the cMOOC model of delivery as a potential way to engage students there are both significant benefits and risks. Connecting international learners, promotion of an institutional brand, sharing of knowledge around the world, and providing for new kinds of connected learning experiences are some of the most notable benefits. Risks are around the development of open resources, return on production costs, controls of learner engagement, assessment and tracking of learners, and scalability of learning interactions. The PDA MOOC is a potential solution for some of the issues and challenges that make the cMOOC model more palatable for supporting ongoing institutional learning delivery. Additional research detailing the student sharing and support activities and resources resulting in student learning in a cMOOC, as well as how these might be encouraged and assessed for more formalized learning are topics identified for future research.

## REFERENCES

- Anderson, T. & Dron, J. (2012). Three generations of Distance Education Pedagogy. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 80-97.
- Allen, E., & Seaman, J. (2011). *Going the Distance: Online Education in the United States, 2011*. Sloan Consortium. PO Box 1238, Newburyport, MA 01950.
- Altbach, P. G., Reisberg, L., & Rumbley, L. E. (2009). Trends in global higher education: Tracking an academic revolution. Retrieved from: [http://atepie.cep.edu.rs/public/Altbach,\\_Reisberg,\\_Rumbley\\_Tracking\\_an\\_Academic\\_Revolution,\\_UNESCO\\_2009.pdf](http://atepie.cep.edu.rs/public/Altbach,_Reisberg,_Rumbley_Tracking_an_Academic_Revolution,_UNESCO_2009.pdf)
- Baggaley, J. (2014). MOOCS: Digesting the facts. *Distance Education*, 35(2), 159-163. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2014.919710>
- Bonabeau, E., Dorigo, M., & Theraulaz, G. (1999). *Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems*. New York: Oxford University Press.
- Bond, P. (2013). Massive Open Online Courses (MOOCs) for Professional Development and Growth. In C. Smallwood, Denton, K. H., Gubnitskaia, V. (ed), *Continuing Education for Librarians: Essays on Career Improvement Through Classes, Workshops, Conferences and More* (p. 28). North Carolina (USA): McFarland.
- Boyd, D. (2009). Would the real social network please stand up? Retrieved from [http://www.zephorioa.org/thoughts/archives/2009/07/28/would\\_the\\_real.html](http://www.zephorioa.org/thoughts/archives/2009/07/28/would_the_real.html)
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia. *User Modeling and User Adapted Interaction*, 11, 87-110.
- Brusilovsky, P., Chavan, G., & Farzan, R. (2004). Social Adaptive Navigation Support for Open Corpus Electronic Textbooks. Proceedings from AH 2004, Eindhoven, Netherland.
- Christensen, G., Steinmetz, A., Alcorn, B., Bennett, A., Woods, D., & Emanuel, E. J. (2013). The MOOC phenomenon: who takes massive open online courses and why? *University of Pennsylvania, and Web*, 6. Retrieved from: <http://ssrn.com/abstract=2350964> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2350964>
- Clow, D. (2013). MOOCs and the funnel of participation. In: *Third Conference on Learning Analytics and Knowledge* (LAK 2013), Leuven, Belgium.
- Daniel, J. (2012). Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility. *Journal Of Interactive Media In Education*, 3(0). Retrieved from: <http://www.jime.open.ac.uk/jime/article/view/2012-18>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Drachsler, H. (2009). *Navigation support for learners in informal learning networks*. PhD. Open Universiteit Nederland, Heerlen.
- Dron, J. (2012). Blog Post Reply to «What is the theory that underpins our MOOCs?» Published June 4<sup>th</sup>, 2012 in *eLearnSpace Blog*. Retrieved from: <http://www.elearnspace.org/blog/2012/06/03/what-is-the-theory-that-underpins-our-moocs/>
- Dron, J., Mitchell, R., & Boyne, C. W. (2003). Evolving Learning in the Stuff Swamp. In N. Patel (ed.), *Adaptive Evolutionary Information Systems* (pp. 211 - 228). Hershey, PA: Idea Group.

- Dron, J., & Anderson, T. (2014a). *Learning with Strangers - The Value of Sets in Online Learning*. Proceedings from 6th International Conference on Computer Supported Education, Barcelona.
- Dron, J., & Anderson, T. (2014b). *Teaching crowds: social media and distance learning*. Athabasca: AU Press.
- Dron, J., & Anderson, T. (2014c). Agoraphobia and the modern learner. *Journal of Interactive Media in Education, Open for Learning*, Special Issue. Retrieved from <http://jime.open.ac.uk/jime/article/view/2014-03>
- Fox, A. (2013). From moocs to spocs. *Communications of the ACM*, 56(12), 38-40.
- Gibson, D., Ostashewski, N., Flintoff, K., Grant, S., & Knight, E. (2013). Digital badges in education. *Education and Information Technologies*, 1-8.
- Johnson, L., Adams, S., and Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kohn, A. (1999). Punished by rewards: The trouble with gold stars, incentive plans, A's, praise, and other bribes. Boston (USA): Mariner Books.
- Lewin, T. (2012). Universities Reshaping Education on the Web. Published July 17<sup>th</sup>, 2012 in *The New York Times*. New York, USA.
- Lewin, T. (2013). Master's degree is new frontier of study online. *New York Times*.
- Mackness, J., Mak, S. F. J., & Wiliams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC. *7th International Conference on Networked Learning*, 266-274. Retrieved from <http://www.lancs.ac.uk/fss/organisations/netlc/past/nlc2010/abstracts/Mackness.html>
- Mackness, J., Waite, M., Roberts, G., & Lovegrove, E. (2013). Learning in a small, task-oriented, connectivist MOOC: Pedagogical issues and implications for higher education. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(4). Retrieved from: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1548/2636>
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D. (2010). *The MOOC Model for Digital Practice*. Prince Edward Island, Canada: Social Science and Humanities Research Council's «Knowledge Synthesis Grants on the Digital Economy.»
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science. *Science*, 159(3810), 56-63.
- Norton, A. (2013). The future of higher education: Better but not necessarily faster or cheaper. *POLICY*, 29(2), 10-14.
- Odom, L. (2013). A SWOT Analysis of the Potential Impact of MOOCs. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 1, 611-621).
- Ostashewski, N. (2013). Building for massive scalability: the production case of an astronomy MOOC. *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, 1, 916-922.
- Ostashewski, N., Thorpe, M., & Gibson, D. (2013). Addressing the challenges of a bilingually delivered online course: design and development of the Australia China Trade (ACT) MOOC. *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, 1 1284-1289.
- Ostashewski, N., & Reid, D. (2012). Designing Learning Activities in A Social Networking Environment: challenges, successes, and lessons learned. *World*

- Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 1, 1713-1718.
- Pappano, L. (2012). Year of the MOOC, *New York Times*. Retrieved from [http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all&\\_r=0](http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/massive-open-online-courses-are-multiplying-at-a-rapid-pace.html?pagewanted=all&_r=0)
- Pariser, E. (2011). *The filter bubble: what the Internet is hiding from you*. New York: Penguin.
- Pask, G. (1976). *Conversation Theory applications in education and epistemology*. Amsterdam: Elsevier.
- Rodriguez, O. (2012). MOOCs and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses. *European Journal of Open and Distance Learning*. Retrieved from <http://www.eurodl.org/?article=516>
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. Oxford: Oxford University Press.
- Roscoria, T. (2012). Massively Open Online Courses are «Here to Stay». Center for Digital Education. Retrieved from <http://www.convergemag.com/policy/MOOCs-Here-to-Stay.html>
- Salmon, G. (2000). *E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. London: Kogan Page.
- Salomon, G., & Perkins, D. N. (1998). Individual and social aspects of learning. *Review of research in education*, 1-24.
- Shirky, C. (2003). *A Group Is Its Own Worst Enemy*. Retrieved from [http://www.shirky.com/writings/group\\_enemy.html](http://www.shirky.com/writings/group_enemy.html)
- Siemens, G. (2005). Connectivism: a learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Retrieved from: [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm)
- Siemens, G. (2012). What is the theory that underpins our MOOCs? Published June 3<sup>rd</sup>, 2012 in *eLearnSpace Blog*. Retrieved from: <http://www.elearnspace.org/blog/2012/06/03/what-is-the-theory-that-underpins-our-moocs/>
- Stallings, J. (1980). Allocated academic learning time revisited, or beyond time on task. *Educational researcher*, 9(11), 11-16. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/10.2307/1175185>
- Tuckman, B. W., & Jensen, M. A. C. (1977). Stages of small-group development revisited. *Group & Organization Management*, 2(4), 419-427.
- U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. (2013). *Digest of Education Statistics, 2012* (NCES 2014-015) Retrieved from: <http://nces.ed.gov/fastfacts/display.asp?id=76>
- Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, 393(6684), 440-442
- Welsh, D. H., & Dragusin, M. (2013). The New Generation of Massive Open Online Course (MOOCs) and Entrepreneurship Education. *Small Business Institute Journal*, 9(1), 51-65.
- Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning as a social system. *Systems thinker*, 9(5), 2-3.
- Wilson, E. O. (2012). *The social conquest of earth*. New York: Liveright Pub. Corporation.
- Zhang, A. (2013) Research raises MOOC participation concerns. *The Stanford Daily*. Retrieved from: <http://www.stanforddaily.com/2013/08/08/mooc-research-raises-participation-concerns/>



## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Dr Jon Dron is currently an associate professor in the School of Computing and Information Systems and member of the Technology Enhanced Knowledge Research Institute (TEKRI) at Athabasca University, Canada. Until 2007 he was a principal lecturer at the University of Brighton, UK, where he remains an Honorary Faculty Fellow working with the Centre for Learning and Teaching.

Straddling the technology/education divide, his research interests broadly centre around social aspects of learning technologies, with a particular emphasis on discovering, designing and employing methods and technologies to enable learners to help each other to learn. His latest book, co-written with Terry Anderson, published in September 2014, is *Teaching Crowds: Learning & Social Media*. He is a National Teaching Fellow of the Higher Education Academy in the UK.

Dr Nathaniel Ostashewski is an Assistant Professor at Athabasca University (Alberta, Canada) in the Center for Distance Education. He also holds an Adjunct position at Curtin University in Western Australia where he has been leading MOOC design and research projects examining the role MOOCs can play in supporting Higher Education delivery. Nathaniel holds a teacher's license in the province of Alberta, Canada having taught K-12 for 17 years. Prof. Ostashewski's research interests include online and blended learning design, technology integration in classroom practice, social networking in online learning, and digital learner identity.

Since 2005 Nathaniel has been involved in a variety of instructional design, professional learning, and educational technology consultancies. During that time he has been working as an academic consultant, instructional designer, and social media researcher for several higher education institutions. These consultancies have resulted in his developing design, evaluation, and production skills in the areas of online learning, blended learning, and face-2-face learning projects. He has developed numerous courses for education, culture, business, management, construction, and information technology faculties.

Postal address: Jon Dron  
Athabasca University  
School of Computing and Information Systems  
Athabasca University, 1 University Drive, Athabasca, AB  
T9S 3A3, Canada  
E-mail: [jond@athabascau.ca](mailto:jond@athabascau.ca)

Nathaniel Ostashewski  
Athabasca University, Curtin University  
Center for Distance Education  
Athabasca University, 1 University Drive  
Athabasca, AB T9S 3A3, Canada  
E-mail: [nostashewski@athabascau.ca](mailto:nostashewski@athabascau.ca)

Fecha Recepción del Artículo: 12. Noviembre. 2014

Fecha Modificación Artículo: 27. Enero. 2015

Fecha Aceptación del Artículo: 30. Enero. 2015

Fecha Revisión para publicación: 30. Enero. 2015

# 3

## TENDENCIAS EN LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN CURSOS EN LÍNEA MASIVOS Y ABIERTOS

(TRENDS IN ASSESSMENT IN MASSIVE OPEN ONLINE COURSES)

María Jesús Gallego Arrufat  
Vanessa Gámiz Sánchez  
*Universidad de Granada*

Elba Gutiérrez Santiuste  
*Universidad de Córdoba*

DOI: 10.5944/educXX1.12935

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Gallego Arrufat, M. J., Gámiz Sánchez, V. y Gutiérrez Santiuste, E. (2015). Tendencias en la evaluación del aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos. *Educación XX1*, 18(2), 77-96, doi: 10.5944/educXX1.12935.

Gallego Arrufat, M. J., Gámiz Sánchez, V. y Gutiérrez Santiuste, E. (2015). Tendencias en la evaluación del aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos [Trends in assessment in massive open online courses]. *Educación XX1*, 18(2), 77-96, doi: 10.5944/educXX1.12935.

## RESUMEN

La evaluación del aprendizaje es una característica central en el diseño pedagógico de cursos en línea masivos y abiertos (MOOC) (Sandeén, 2013). Aunque el fenómeno MOOC es nuevo, la literatura sobre evaluación electrónica (e-assessment) proporciona una base de conocimiento derivado de la investigación hacia el necesario apoyo del aprendizaje de los participantes. Unida a la evaluación, la satisfacción de los participantes en los MOOC adquiere un protagonismo especial, teniendo en cuenta el interés que suscitan los cursos y las elevadas tasas de abandono que sufren. El objetivo de este artículo es doble, por una parte el análisis de los procesos de evaluación que se desarrollan en 87 cursos de diferentes plataformas de MOOC (internacionales, de universidades españolas y otras) y, por otra, la reflexión sobre esos procesos basada en el estudio de MOOC desarrollados en la Universidad de Granada (España). Se describen los resultados agrupados en: qué se evalúa, quién realiza la evaluación, momento en que se efectúa, instrumentos empleados, tipo de evaluación y carácter de la certificación (participación/acreditación). Se estudia la satisfacción sobre la evaluación de 516 participantes de la primera edición de MOOC ofertados por AbiertaUGR en 2013. La satisfacción de los participantes está relacionada con la interactividad y el aprendizaje percibido se corres-

ponde con una evaluación formativa o evaluación para el aprendizaje. Se aportan propuestas de mejora sobre el diseño pedagógico de la evaluación en futuros MOOC.

## **PALABRAS CLAVE**

E-evaluación; e-learning; cursos en línea; MOOC; satisfacción; tecnología educativa.

## **ABSTRACT**

Assessment is a central characteristic in the design of massive open online courses (MOOCs) (Sandeem, 2013). Although this phenomenon is new, the literature on e-assessment suggests a direction based on a knowledge base derived from research into the support needs of the participants' learning. Together with assessment, participant satisfaction with MOOCs takes on a special role when we consider the interest of the courses and their high drop-out rate. We have two objectives in this paper; on one hand, we analyze the assessment processes in 87 MOOCs developed on different international platforms (Coursera, Udacity, MiríadaX, EdX, and RedunX) at Spanish universities (AbiertaUGR, UPVX, UniMOOC, UnedComa, and Ehusfera) and others; while on the other hand, we reflect on these processes assisted by the study of the MOOCs developed at the University of Granada (Spain). We describe the results classified according to: what is assessed, who performs the assessment, time at which assessment occurs, instruments employed, type of assessment, and type of the certification (participation/accreditation). We study the satisfaction of 513 participants in courses of the first edition offered by AbiertaUGR in 2013. Participant satisfaction is related to interactivity, and the learning perceived corresponds to a formative assessment or assessment for learning. Suggestions for improvement are given for the pedagogical design of the assessment in future MOOCs.

## **KEY WORDS**

E-assessment; e-learning; online courses; MOOC; satisfaction; educational technology.

## **INTRODUCCIÓN**

La evaluación de aprendizajes constituye uno de los pilares esenciales en los procesos de diseño y desarrollo en los cursos en línea, con un énfasis especial en la evaluación formativa o evaluación para el aprendizaje (Lawton, Vye *et al.*, 2012; Vonderwell & Boboc, 2013). También en el caso de

los cursos en línea masivos y abiertos (massive open online courses, MOOC), fenómeno iniciado por George Siemens en la Universidad de Athabasca y Stephen Downes en el *National Research Council* de Canadá.

Algunos MOOC están basados en el conectivismo y el networking, dentro de un ambiente abierto. Otros son más behavioristas, con tareas y objetivos de aprendizaje específicos. En cualquier caso tienen un patrón que atrae a gran número de participantes (ej. 155.000 en un MOOC del MIT) con una tasa de deserción muy alta, 90%-87% (Agarwala, 2013; Jordan, 2014), si bien en algunos casos es menor (King, Robinson & Vickers, 2014). Se critica que algunos descansan en la actualidad o moda del tema y/o en un académico ampliamente conocido más que en el diseño pedagógico de un curso válido. Probablemente sea debido a la falta de diseños de instrucción eficaces y a la escasez de investigación rigurosa sobre el tema.

Dentro del universo MOOC, la evaluación es una característica central del diseño desde el principio. En este nuevo contexto, la evaluación se dirige menos al cumplimiento o rendimiento de cuentas y más al apoyo del aprendizaje de los participantes. En última instancia, el éxito del estudiante y el logro se sitúan en una posición central, como debe ser (Sandeén, 2013).

El diseño pedagógico debería ser clave en las actividades formativas propias de un MOOC, relacionándose la evaluación electrónica en el mismo (e-assessment) con la necesaria interactividad del curso. Si se pretende un aprendizaje autorregulado, es preciso estudiar el grado de satisfacción experimentado por los participantes en los cursos, y de ahí derivar pautas para el diseño de una e-evaluación apropiada en MOOC. Estos son los ejes principales de la revisión del estado de la cuestión en esta investigación: la e-evaluación en el diseño pedagógico de MOOC y la satisfacción de los participantes ante la e-evaluación en MOOC.

## **E-EVALUACIÓN EN EL DISEÑO PEDAGÓGICO DE MOOC**

Indudablemente, para que la evaluación sea efectiva, debe ser parte de una teoría pedagógica. La e-evaluación debe ser integrada en una visión holística de la pedagogía. Esto significa que cualquier teoría de la evaluación presupone e informa a una teoría del aprendizaje. Se propone diferenciar entre conectivismo en MOOC (cMOOCs) y los xMOOCs (Siemens, 2012; Bagga-ley, 2013). Siemens y Downes, pioneros del conectivismo en MOOC (cMOOC) argumentaron que ni behaviorismo, cognitivismo o constructivismo explican adecuadamente lo que ocurre en la Web 2.0 (Clarà y Barberà, 2013).

Se ha demostrado que la evaluación se encuentra en la base de las diferencias entre la construcción del conocimiento y el aprendizaje e influye en las discusiones escritas de participantes en entornos online (Cheng, Jordan & Schallert, 2013). Los hallazgos sugieren que el modo en que los participantes interactúan en línea está influido por la forma de evaluación de sus discusiones. También que el conocimiento y el aprendizaje están relacionados pero son constructos distintos, correlacionados dentro de cada contexto de escritura, disociados en distintos contextos, y que actúan de manera diferencial según la percepción de las demandas académicas. En estos nuevos cursos en línea la evaluación del aprendizaje tradicional se encuentra limitada.

De ahí la necesidad de estudiar la evaluación electrónica (e-assessment) en entornos donde predomina el carácter abierto y la necesidad de encontrar información sobre su adecuación en esta nueva modalidad de MOOC. Aunque la evidencia empírica directamente relacionada con los MOOC en la actualidad aún es difícil de encontrar y la discusión de los modelos de evaluación de aprendizaje en MOOC no está muy desarrollada (Haggard, 2013), se sugiere que no hay ninguna razón para creer que sean menos eficaces que una experiencia de aprendizaje de compañeros face-to-face (Glance, Forsey & Riley, 2013).

En todo caso, se estima que la evaluación electrónica en cursos abiertos posee características especiales, añadidas a las de certificación y acreditación propias de los MOOC debido a su carácter abierto. Y sería importante evitar ciertos errores cometidos en ocasiones en el diseño de la evaluación del aprendizaje en cursos en línea (Shank, 2012), tales como esperar una curva de aprendizaje con forma de campana, elegir un tipo incorrecto de evaluación, evaluaciones insuficientes o tests de elección múltiple mal redactados.

En el contexto español la investigación sobre e-evaluación es llevada a cabo en estudios en pequeña escala (Yuste, Alonso y Blázquez, 2012; Lafuente, Remesal y Álvarez, 2014) predominando cuestiones cerradas y de elección múltiple (Ramsaran-Fowdar, Baguant & Fowdar, 2011; Stödborg, 2012; Al-Smadi & Gueti, 2011). En este tipo de cuestiones las respuestas son simples, por lo que en algunos estudios se demanda, con apoyo educativo explícito mediante las TIC, negociar significados con los participantes e incrementar su autonomía y aprendizaje autorregulado (Cebrián, 2012; Lafuente, Remesal y Álvarez, 2014). También se ha demostrado que un diseño metodológico que haga hincapié en los conceptos esenciales y un feedback formativo pueden producir diferencias significativas en los resultados de aprendizaje en cursos en línea (Lawton, Vye *et al.*, 2012).

Para llegar a una evaluación formativa, merece especial atención la necesaria interactividad, teniendo en cuenta los intercambios comunicacionales

anteriores y posteriores, extensivos e intensivos, que se producen alrededor de la evaluación para el aprendizaje. Se han propuesto instrumentos como la e-rúbrica (Cebrián, 2012), modelos para integrar objetos de aprendizaje interactivos (Saul & Wuttke, 2012); e intentos de evaluar preguntas abiertas mediante la interacción y la colaboración de los participantes (Hoang & Arch-Int, 2013).

Los principios de la evaluación no cambian en un entorno electrónico. La e-evaluación se sustenta en los mismos principios de validez, flexibilidad y equidad y también utiliza las mismas estrategias que los métodos de evaluación tradicionales (Brink & Lautenbach, 2011), aunque probablemente sea preciso contar con mayores niveles de interactividad en cursos en línea para favorecer tanto el seguimiento del progreso como la motivación del estudiante.

Como en cualquier otra modalidad de evaluación del aprendizaje (Lukas y Santiago, 2004; De la Herrán, 2014) en su análisis es preciso distinguir qué, quién, cuándo y cómo se evalúa (que comprende tanto el tipo de evaluación—continua, formativa, de proceso, normativa—, como los distintos instrumentos de evaluación empleados). En el caso de los MOOC cabe añadir el para qué, es decir, si es requisito o no la evaluación para la obtención de certificación y acreditación en el curso (Anderson & McGreal, 2012).

## **SATISFACCIÓN ANTE LA E-EVALUACIÓN DE LOS PARTICIPANTES EN MOOC**

Existe un interés creciente de los investigadores por averiguar las visiones de los estudiantes sobre el modo en que la tecnología les ayuda a satisfacer las crecientes demandas en un entorno cambiante. En este marco se atiende a la evaluación, en mayor medida en Educación Superior y en entornos de aprendizaje en línea (Earl, 2013).

También existen investigaciones sobre el punto de vista de los participantes en MOOC (Zutshi, O'Hare & Rodafinos, 2013) y sus niveles de satisfacción, que llegan en alguna ocasión al 91 % (Kerrison, 2013), si bien son más escasas aquellas que se centran en aspectos concretos, como la evaluación. Sun, Tsai *et al.* (2008) han encontrado que la satisfacción percibida por el participante está influida por la flexibilidad y calidad de los cursos en línea, la utilidad percibida y la facilidad de uso, así como la existencia de tipos diversos de evaluación. Mackness, Mak & Willians (2010) relacionan la satisfacción con la interactividad, partiendo de la idea de Siemens de que la cuestión no es el modo en que los participantes se conectan sino las implicaciones de que la gente se conecte de una forma determinada. La conectividad no asegura

necesariamente la interacción, siendo necesario superar barreras para mejorar no solo la conectividad sino también la interacción. Los participantes expresan diferentes niveles de satisfacción en función, no tanto de la cantidad, sino de la calidad de las interacciones. En la base se encuentra la presencia cognitiva, presencia docente y presencia social características del modelo de CoI («*Community of Inquiry*») (Gallego-Arrufat y Gutiérrez-Santiuste, 2015). El aumento de la interacción eleva el nivel de satisfacción.

En la investigación de Sorensen (2013) se encuentra un alto grado de participación y compromiso en los participantes y buenos resultados. La encuesta en línea tras el curso aporta el resultado de que son los de mayor rendimiento quienes se encuentran más satisfechos con este sistema. Para los participantes, la e-evaluación tiene retos (como la honestidad académica) y beneficios (como la posibilidad de obtener feedback inmediato). Por su parte, la disponibilidad de instrumentos y tecnologías proporciona una variedad de tipos de evaluación para los diseñadores (Meyer & Zhu, 2013).

En esta investigación el propósito es doble: por un lado describir y comprender los procesos de evaluación propuestos en MOOC para obtener datos sobre las tendencias de las actividades evaluativas propias de estos cursos; y por otro —en relación con lo anterior— realizar un estudio intensivo de la satisfacción que experimentan los participantes en MOOC de la plataforma AbiertaUGR sobre la e-evaluación.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El objetivo fundamental de este trabajo es el análisis de los procesos de evaluación que se desarrollan en MOOC y la reflexión sobre esos procesos basada en un estudio de caso llevado a cabo en la Universidad de Granada (España). Se establecen para ello dos fases diferenciadas: una primera fase consistente en un análisis exploratorio de las características de la evaluación en una colección de MOOC y una segunda fase en la que se realiza el estudio de un caso centrado en las percepciones manifestadas por sus participantes.

### Fase 1. Análisis de la evaluación empleada en MOOC

La muestra inicial es de 129 MOOC sometida a análisis por pedagogos en formación en un curso universitario sobre tecnologías en educación. Los MOOC fueron seleccionados a través de un muestreo incidental con un posible sesgo debido a los algoritmos que utiliza el motor de búsqueda Google y los sistemas de recomendación. Se les solicitó una descripción escrita del sistema de evaluación de los MOOC que habían elegido libremente. El equipo investigador efectuó un filtrado donde se validaron aquellos re-



gistros con las características de un curso MOOC (abierto, online y gratuito), con información sobre su evaluación y de plataformas reconocidas (Scopeo, 2013). La muestra final consta de 87 MOOC.

La distribución de los cursos según plataformas de MOOC representa las principales internacionales y nacionales (Oliver, Hernández-Leo y otros, 2014):

- Coursera y MiríadaX tienen una representación en el estudio superior al 25 % de los MOOC analizados, cada una de ellas.
- Unedcoma, AbiertaUGR y UPVX representan entre el 5 % y el 15 % de los MOOC analizados, cada una de ellas.
- Inferior al 5 % de los MOOC analizados pertenecen a cada una de las siguientes: Udacity, Interfmooc, UniMOOC-AEmprendemooc, Aca-mica, Guadalinfoooc, Ehusfera, Open2Study, RedunX, Telecom-Bretagne, Telescopio Galileo, Unimooc, EdX.

Las temáticas de los MOOC analizados son diversas: Ciencias Sociales (41.07 %), Humanidades (17.64 %), Ciencias Naturales (0.58 %), Ciencias de la Salud (9.8 %), Tecnología (17.64 %) y otros contenidos (13.72 %).

Se ha construido una base de datos en FileMaker Pro v.1 para realizar un análisis de contenido de las descripciones escritas de la evaluación en los MOOC. Los datos categorizados han sido obtenidos a través de un proceso inductivo. Los campos en cada uno de los registros son: identificador, plataforma, y cuatro veces repetidos los campos: qué se evalúa (objeto de evaluación), quién realiza la evaluación (agente que la realiza), cuándo (momento en que se realiza la evaluación), herramienta de evaluación (instrumento para realizarla), tipo de evaluación, requisito para diploma de participación (si es un requerimiento para la obtención del diploma de participación), requisito para diploma de superación (si es un requerimiento para la obtención del diploma de superación), porcentaje de valoración en la evaluación final y otros. Esta repetición de campos se ha realizado hasta alcanzar el número máximo de herramientas de evaluación encontradas, registrándose hasta cuatro herramientas de evaluación en un mismo curso. Se ha procedido a la revisión de la categorización realizada para encontrar posibles sesgos por dos miembros del equipo investigador, habiendo sido corregidas las discordancias.

## **Fase 2. Estudio de caso**

El caso seleccionado para profundizar en la evaluación en los MOOC, uno de los analizados en la fase anterior, es el ciclo de cursos organizados en 2013 por el Centro de Enseñanzas Virtuales de la Universidad de Granada

en su iniciativa *AbiertaUGR* (Gea y Montes, 2013) titulado «Tecnologías Digitales, Internet y Aprendizaje 2.0». Consta de tres cursos MOOC piloto de cuatro semanas de duración cada uno. El primer curso, «Identidades Digitales», sobre la comunicación, la interacción y la actividad social en Internet para gestionar la propia identidad digital. El segundo, «Aprendizaje ubicuo», sobre aprendizaje basado en TIC y en dispositivos móviles/tablets. El tercero, «Licencias Creative Commons y recursos abiertos en Internet», centrado en cómo publicar en Internet materiales en abierto. El número de participantes inscritos es 1771, 992 y 3046, respectivamente, y para su difusión solo se utilizan las redes sociales y su propia página web.

El sistema de evaluación en los cursos es de valoración automática de los logros por medio de puntos, que se pueden conseguir por: acceso a la plataforma (controlando el tiempo entre accesos), edición del perfil e información de usuario, comentarios en discusiones y debates o uso de blogs. Para ello, cada semana se proponen actividades para desarrollar dentro de la plataforma (a través de debates, discusiones, blogs) o fuera (con comentarios dentro de ella). El diseño contempla que un usuario medio puede conseguir entre 15 y 25 puntos semanales. Un sistema de reconocimiento automático otorga insignias o medallas (badges) cada vez que el usuario supera ese nivel (McDaniel, Lindgren & Friskics (2012). Para superar el curso hay que alcanzar como mínimo el tercero de un total de cinco badges, que representa el 50% de la puntuación máxima estimada para el curso (normativa, se compara con el resto). Además semanalmente se otorgan otras tres medallas para destacar a determinados participantes por su actividad en el curso: Sociable, Participativo y Emprendedor. El tipo de evaluación realizada es procesual y continua, ya que se desarrolla a lo largo de todo el proceso, y normativa, ya que los criterios se establecen en relación con el nivel medio planificado para el grupo.

Para el análisis de resultados, se recoge la opinión de los usuarios manifestada a través de una encuesta de satisfacción al terminar el curso. El cuestionario, de carácter voluntario, es completado por 241 participantes del primer curso (13,61% de los inscritos), 185 del segundo (18.64%) y 90 del tercero (2,95%). Además de cuestiones de carácter general, como una valoración global del curso, realizan una pregunta de respuesta abierta sobre los aspectos que mejorarían según su experiencia. La información es recogida y catalogada en unidades temáticas de las que se extraen las referidas explícitamente a la evaluación. Posteriormente, sobre esta selección se procede a la categorización de los datos para la realización de un análisis de contenido a través de un proceso inductivo. Las categorías obtenidas, validadas por varios miembros del equipo investigador, son: opinión positiva (respuestas que elogian la evaluación), necesidad de feedback (aumento de unidades de retroalimentación dentro del curso), comentarios inadecuados (intervenciones

en los foros), sistema de evaluación (en conjunto), más instrumentos, mayor información sobre el sistema de evaluación, mayor interoperabilidad, mayor personalización.

## RESULTADOS

### Estrategias de evaluación empleadas en MOOC

De los 87 MOOC analizados se ha extraído la información necesaria para dar respuesta al primer objetivo de investigación. El análisis de la evaluación del aprendizaje en los MOOC se ha estructurado en dos secciones: por un lado, determinar el qué, quién, cuándo, cómo y para qué de la evaluación en la muestra analizada y, por otro, realizar un análisis de las herramientas según las plataformas de los cursos.

La Figura 1 muestra los resultados de ¿qué se evalúa en los MOOC? Aparecen en primer lugar conocimientos y contenidos, seguida de la satisfacción del participante con el curso (evaluada también en el 16.13 % de los MOOC analizados). Se observa la tendencia señalada por Aguaded, Vázquez-Cano & Sevillano-García (2013) con predominio de xMOOC orientados a contenidos más que cMOOC basados en colaboración o interacción.



Figura 1. *Qué se evalúa*

Según quién efectúa la evaluación, más de la mitad de los cursos analizados contemplan una evaluación entre pares que, como señalan Glance, Forsey & Riley (2013), es característica en la ejecución de los cursos masivos, proporcionando una información rápida sobre los aprendizajes. En el 10.17% de los cursos analizados se ha hallado una coevaluación entre profesorado y alumnado. También aparece la evaluación automatizada que aporta una retroalimentación instantánea de los errores y aciertos obtenidos e incrementa la interactividad.

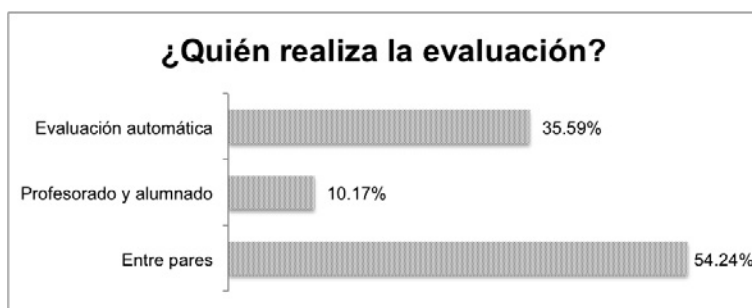


Figura 2. ¿Quién evalúa?

El periodo temporal de la evaluación es variable en los MOOC (Figura 3). Se observa que coexisten varios momentos de evaluación, realizándose una distribución a lo largo del desarrollo del curso junto con una evaluación final (35%).

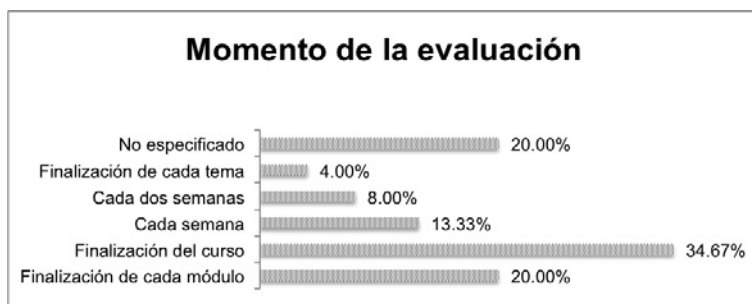


Figura 3. Momento de la evaluación

En la Figura 4 aparecen las herramientas e instrumentos utilizados para la evaluación del aprendizaje en MOOC. La categoría *actividades* incluye tareas o ejercicios diversos y acordes con la temática de cada curso. Los *cuestionarios* oscilan entre 8 y 32 ítems, son de tipo test con 4 o 5 respuestas, corrección automatizada y autoevaluación, unos sin posibilidad de repetición, otros con un número máximo de intentos y otros ofrecen la posibilidad de ser repetidos sin límite. Se observa que la categoría *rúbrica* es muy poco utilizada. Los *trabajos* contemplan tanto individuales como en equipos. Los *accesos* están referidos al número de veces que accede el participante al curso y las *medallas sociales* a las otorgadas por los compañeros.

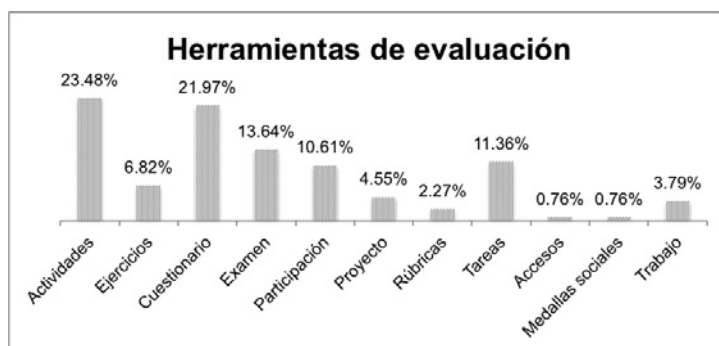


Figura 4. *Herramientas de evaluación*

Descartando en la investigación aquellos MOOC que no señalan, al menos, una herramienta de evaluación, los datos muestran una relación decreciente entre el número de evaluaciones realizadas y el porcentaje de MOOC que las contempla (Figura 5).

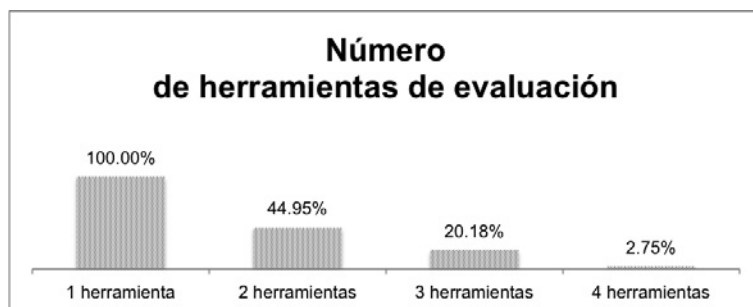
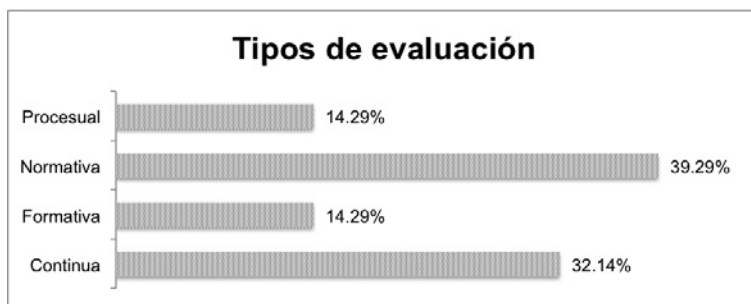


Figura 5. *Número de herramientas de evaluación en cada MOOC*

Son variadas las tipologías de evaluación en los MOOC analizados (Figura 6). Según la temporalización se produce una evaluación procesual y continua que aporta información significativa de los avances del aprendizaje (Figura 3). También se han hallado MOOC cuya orientación evaluativa es eminentemente normativa tomando como referente el rendimiento del grupo y su normalidad, incluyendo la excepcionalidad tanto inferior como superior (De la Herrán, 2014). En relación a la finalidad de la evaluación el 14,29% señalan que es formativa entendida como evaluación por pares o autoevaluación.

Figura 6. *Tipos de evaluación*

El 3.1% de las herramientas evaluativas analizadas son un requisito para avanzar hacia el siguiente módulo. El 0.6% señala expresamente que la evaluación es requisito para la certificación de participación y el 0.5% señala expresamente que la evaluación es requisito para la certificación de superación. En uno de los MOOC analizados se contempla una puntuación mínima para la obtención de ambas certificaciones.

La Tabla 1 refleja el análisis de las herramientas de evaluación según las plataformas MOOC. Estos hallazgos están referidos a los MOOC analizados y no supone que las plataformas tengan únicamente los señalados.

Tabla 1  
*Herramientas para la evaluación del aprendizaje en diferentes plataformas*

	Actividades	Ejercicios	Cuestionario	Examen	Participación	Proyecto	Rúbricas	Tareas	Trabajo
Gestionadas directamente por universidades									
Abierta UGR									x
UPVX	x		x	x					
Ehufesfera	x		x						
Unedcoma	x		x	x	x			x	x
Coursera	x	x	x	x	x	x	x	x	
Open2Study	x		x						
Telescopio Galileo	x								
Gestionadas por otras instituciones públicas o privadas									
Acamica				x					
Guadalinfoooc			x						
EducaLab-Interfoooc	x								
MiriadaX	x		x	x				x	x
Redunx	x								
Telecom-bretagne			x						
Udacity				x		x			
Unimoooc-AEmprende			x						
EdX	x		x						

El 16.13% de los MOOC analizados realizan encuestas de satisfacción (Figura 1) como herramienta de evaluación. Una de las plataformas que las utiliza para la mejora en el diseño y desarrollo de los MOOC es AbiertaUGR.

## SATISFACCIÓN DE LOS PARTICIPANTES CON LA EVALUACIÓN EN MOOC

Para dar respuesta al segundo objetivo de la investigación se analiza la opinión de los participantes sobre el sistema de evaluación en el caso de los MOOC de AbiertaUGR.

El cuestionario de valoración cumplimentado tras finalizar los cursos pedía a los participantes la evaluación de su experiencia formativa en conjunto. La satisfacción global, medida en escala de 0-10, es de 8, 8.5 y 8.3 respectivamente. Se ha analizado la información recogida en la pregunta abierta incluida en el cuestionario para obtener la opinión de los participantes sobre la evaluación realizada y aspectos para su mejora. Refleja su importancia en el diseño pedagógico que, del total de 553 unidades temáticas analizadas en los tres cursos, 125 están referidas a la evaluación (22.6%). La distribución del contenido de las aportaciones aparece en la Figura 7 de acuerdo a las categorías.

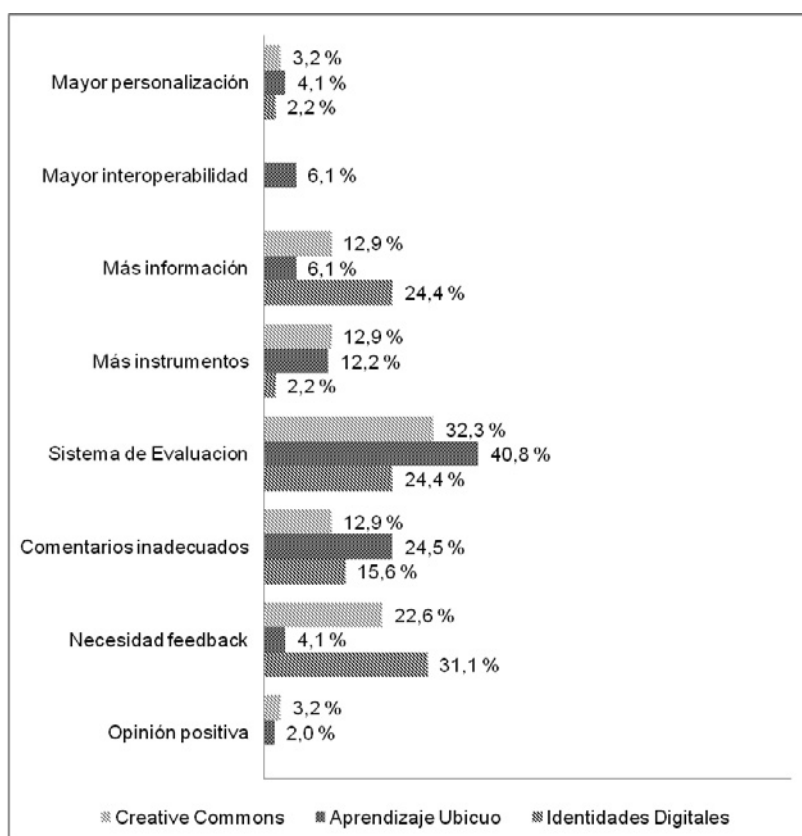


Figura 7. Elementos de mejora en la evaluación en los MOOC de AbiertaUGR

En los cursos sobre aprendizaje ubicuo (40,8%) y creative commons (32,3%) aparece el sistema de evaluación con mayor frecuencia, mientras que en el tercero parece ser mayor la necesidad de feedback (31,1%). En conjunto una de cada tres aportaciones en los tres cursos hace referencia al sistema de evaluación que consideran, en general, mejorable.

Aparecen comentarios como «*Me ha parecido muy limitado que se concedan puntos solo por los comentarios*» [UT\_27] o «*... son necesarios demasiados puntos para obtener «el apto»*» [UT\_41].

El sistema de evaluación provoca comentarios inadecuados en el foro y escasa atención a la calidad de las aportaciones. «*... he visto que mucha gente repetía comentarios o comentaba cosas triviales solo por conseguir más puntos.*»[UT\_11] o «*...este sistema de valoración afecta también a la calidad de los comentarios... ya que hay que publicar un número excesivo de ellos, muchos son gratuitos e innecesarios...*»[UT\_169].

Entre las soluciones que plantean, la de mayor frecuencia es que se produzca un aumento del feedback que incida en el proceso de aprendizaje y que les aporte mayor interactividad y comunicación con los dinamizadores. También mejorarían la experiencia con mayor información sobre la evaluación (objetivos, criterios...) y aumentando los instrumentos de evaluación con cuestionarios semanales o evaluación por pares, «*algún tipo de autoevaluación para los contenidos más importantes, evaluación P2P con rúbricas, etc...*»[UT\_192]. También solicitan mayor adaptación de la evaluación a cada uno de los participantes y mayor interoperabilidad entre plataformas y cursos.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio exploratorio analiza la evaluación del aprendizaje en 87 MOOC y la satisfacción ante la evaluación de los participantes en cursos de AbiertaUGR. La evaluación del aprendizaje de los participantes merece una atención especial debido a su impacto en la construcción del conocimiento. El objetivo es analizar el qué, quién, cuándo y cómo de la evaluación del aprendizaje en los cursos.

En las plataformas analizadas se observa un diseño pedagógico poco colaborativo, centrado en conocimientos y contenidos, frente a un porcentaje bajo centrado en la participación o el aprendizaje colaborativo (Aguaed, Vázquez-Cano & Sevillano-García, 2013).



Se hace necesario el establecimiento de otros sistemas que sustituyan el tradicional rol evaluador desarrollado por el profesorado. En esta investigación se han encontrado en un porcentaje muy alto cursos que evalúan a través de sistemas automáticos y evaluación por pares (Sandeem, 2013; Balfour, 2013), sistema evaluador que, según Glance, Forsey & Riley (2013), no resta valor, fiabilidad ni precisión a los resultados ya que se aproximan bastante a la evaluación realizada por un profesor. En relación con el momento evaluativo un 50% aproximadamente de los cursos analizados realizan varias evaluaciones a lo largo del curso o bien son organizadas semanal o quincenalmente o según el diseño instruccional (por módulos o temas) frente a un 35% con solo una al finalizar el curso. Existe gran variedad de herramientas para la evaluación que se acomodan a la temática de cada curso, a las preferencias de los diseñadores y a las posibilidades que ofrece cada plataforma de MOOC. Las herramientas más utilizadas son actividades, cuestionarios, exámenes y tareas, frente a accesos y medallas sociales, que son menos frecuentes. Es escasa la diversidad de herramientas; más del 50% de los MOOC analizados utilizan únicamente una herramienta. Los tipos de evaluación hallados son esencialmente de carácter normativo y continuo.

La importancia de la evaluación no solo preocupa a promotores, instituciones y diseñadores de los MOOC. Según nuestros resultados en el 16.13% de los MOOC se evalúa la satisfacción del participante, pero también preocupa aproximadamente a uno de cada tres el sistema evaluador, así como los comentarios inadecuados, la necesidad de feedback y contar con más instrumentos (Figura 7) (Sun, Tsai *et al.*, 2008; Mackness, Mak & Willians, 2010).

De esta forma, teniendo en cuenta la investigación realizada hasta el momento, el análisis de las evaluaciones en MOOC y la opinión del participante, se considera pertinente plantear una serie de propuestas de mejora de los sistemas evaluativos en este formato de cursos masivos:

- Aumentar la variedad de herramientas de evaluación para una mayor adaptación a diferentes formas de aprendizaje.
- Acomodar el tipo de herramientas a los objetivos de aprendizaje.
- Orientar el sistema evaluativo hacia competencias y aprendizaje colaborativo.
- Implementar sistemas evaluativos que potencien la interactividad y el feedback entre los participantes.
- Potenciar el autoaprendizaje a través de la corrección automática de las pruebas y cuestionarios.

- Estructurar los foros de discusión para una mayor claridad, facilidad de lectura y de construcción del conocimiento en ellos.
- Escalonar los sistemas de puntaje de acuerdo al trabajo realizado por el participante.
- Establecer sistemas de alerta para evitar y/o anular las participaciones vacías de contenido.
- Potenciar el feedback.
- Mayor interoperatividad.

Se recomienda que las instituciones que están poniendo en funcionamiento cursos online masivos proporcionen mayor información sobre los sistemas de evaluación del curso y los requerimientos para alcanzar los diferentes tipos de certificación, incluyendo con carácter previo información pedagógica junto a la administrativa (pago, plazo, etc). Además, dada la variedad de actitudes, conocimientos y destrezas de los participantes online, se recomienda especialmente diversificar los sistemas de evaluación, orientando en la medida de lo posible la elección del sistema de evaluación y el esfuerzo hacia metas concretas ajustadas a sus perfiles.

Debido al muestreo no aleatorio mediatizado por el procedimiento de recomendación del buscador Google y el juicio de los participantes en la Fase 1, el presente estudio exploratorio presenta la limitación de una muestra representativa pero generalizable, en sentido estricto.

En cualquier caso, el uso de la e-evaluación en MOOC está en la agenda de investigación para el futuro (Sandeén, 2013), junto con el uso de *learning analytics* o la difuminación de las fronteras entre la enseñanza, la evaluación y el aprendizaje (Jordan, 2013). Se estima la necesidad de un mayor número de estudios sobre e-evaluación en cursos online así como estudios longitudinales (Stöddberg, 2012) o comparativos (Balfour, 2013). También estudios que analicen el comportamiento de participantes con distintas características (taxonomía de Standford) con el uso de diferentes tipos de evaluación y tasas de finalización (Haggard, 2013; Jordan, 2014). Y, más concretamente, continuar investigando para dar respuesta a preguntas sobre métodos que mejoren fiabilidad, validez, autenticidad y seguridad de las evaluaciones del estudiante, o sobre técnicas que ofrezcan evaluación automatizada eficaz y sistemas de retroalimentación inmediata; y cómo pueden ser integrados en ambientes de aprendizaje abiertos (Oncu & Cakir, 2011).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agarwala, M. (2013). A research summary of MOOC completion rates. EdLab: Teachers College (Columbia University). Recuperado de [edlab.tc.columbia.edu/index.php?q=node/8990](http://edlab.tc.columbia.edu/index.php?q=node/8990)
- Aguaded, J. I., Vázquez-Cano, E. y Sevillano-García, M. L. (2013). MOOCs, ¿turbocapitalismo de redes o altruismo educativo? Hacia un modelo más sostenible. *SCOPEO INFORME, 2. MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro*, 74-90. Recuperado de [scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf](http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf)
- Al-Smadi, M. & Guetl, C. (2011). Supporting self-regulated learners with formative assessments using automatically created QTI-questions. Paper presented at the *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2011*, 288-294. doi: 10.1109/EDU-CON.2011.5773150
- Anderson, T. & McGreal, R. (2012). Disruptive Pedagogies and Technologies in Universities. *Educational Technology & Society, 15*(4), 380-389.
- Baggaley, J. (2013). MOOC rampant. *Distance Education, 34*(3), 368-378. doi: 10.1080/01587919.2013.835768
- Balfour, S. P. (2013). Assessing writing in MOOCs: Automated essay scoring and Calibrated Peer Review. *Research & Practice in Assessment, 8*(1), 40-48.
- Brink, R. & Lautenbach, G. (2011). Electronic assessment in higher education. *Educational Studies, 37*(5), 503-512. doi: 10.1080/03055698.2010.539733
- Cebrián, M. (Coord.). (2012). E-rúbrica federada para la evaluación de los aprendizajes. In C. Leite & M. Zabalza (Eds.). *Ensino Superior. Inovação e qualidade na docencia* (pp.405-486). Porto: Universidade do Porto.
- Cheng, A. C., Jordan, M. E., & Schallert, D. L. (2013). Reconsidering assessment in online/hybrid courses: Knowing versus learning. *Computers & Education, 68*, 51-59. doi: 10.1016/j.compedu.2013.04.022
- Clarà, M., & Barberà, E. (2013). Learning online: Massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology. *Distance Education, 34*(1), 129-136. doi: 10.1080/01587919.2013.770428
- De la Herrán, A. (2014). La evaluación didáctica. En F. CARRATALÁ (Dir.). *Evaluar para mejorar*, (13-28). Madrid: Boletín del COFLC.
- Earl, K. (2013). Student views on short-text assignment formats in fully online courses. *Distance Education, 34*(2), 161-174. doi: 10.1080/01587919.2013.793639
- Gallego-Arrufat, M. J. & Gutiérrez-Santiuste, E. (2015). Perception of democracy in computer-mediated communication: participation, responsibility, collaboration, and reflection. *Teaching in Higher Education, 20*(1), 92-106. doi: 10.1080/13562517.2014.957270
- Gea, M. & Montes, R. (2013). AbiertaUGR, la formación abierta basada en comunidades de aprendizaje online. *SCOPEO INFORME, 2. MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro*, 122-138. Recuperado de [scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf](http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf)
- Glance, D. G., Forsey, M. & Riley, M. (2013). The pedagogical foundations of massive open online courses.

- First Monday*, 18(5-6). doi: 10.5210/fm.v18i5.4350
- Haggard, S. & Al. (2013). *The maturing of the MOOC: Literature review of massive open online courses and other forms of online distance learning*. BIS Research Paper No. 130. Recuperado de [www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/240193/13-1173-maturing-of-the-mooc.pdf](http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/240193/13-1173-maturing-of-the-mooc.pdf)
- Hoang, L. P. & Arch-Int, N. (2013). Assessment of Open-Ended Questions using a Multidimensional Approach for the Interaction and Collaboration of Learners in E-Learning Environments. *Journal of Universal Computer Science*, 19(7), 932-949. doi: 10.3217/jucs-019-07-0932
- Jordan, K. (2014). How many students complete courses? Recuperado de [www.katyjordan.com/MOOCproject.html](http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html)
- Jordan, S. (2013). E-assessment: Past, present and future. *New Directions*, 9(1), 87-106. doi: 10.11120/ndir.2013.00009
- Kerrison, M. (2013). 91% MOOC satisfaction rating for University of London international programmes. In *Massive Open Online Course (MOOC) Report 2013*. M2 Communications. Presswire. Recuperado de [www.londoninternational.ac.uk/91-Percent-MOOC-satisfaction-rating](http://www.londoninternational.ac.uk/91-Percent-MOOC-satisfaction-rating)
- King, C., Robinson, A. & Vickers, J. (2014). Targeted MOOC captivates students. *Nature*, 505, 7481, 26. doi: 10.1038/505026a
- Lafuente, M., Remesal, A. & Álvarez, I. (2014). Assisting Learning in e-Assessment: A Closer Look at Educational Supports. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 39(4), 443-460. doi: 10.1080/02602938.2013.848835
- Lawton, D., Vye, N. & Al. (2012). Online learning based on essential concepts and formative assessment. *Journal of Engineering Education*, 101(2), 244-287. doi: 10.1002/j.2168-9830.2012.tb00050.x
- Lukas, J. F. y Santiago, K. (2004). *Evaluación educativa*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mackness, J., Mak, S. & Williams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC. In L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson & Al. (Eds.). *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning* (pp.266-275). Lancaster: University of Lancaster.
- McDaniel, R., Lindgren, R. & Friskics, J. (2012). Using badges for shaping interactions in online learning environments. Paper presented at the IEEE International Professional Communication Conference. doi: 10.1109/IPCC.2012.6408619
- Meyer, J. P. & Zhu, S. (2013). Fair and equitable measurement of student learning in MOOCs: An introduction to item response theory, scale linking, and score equating. *Research & Practice in Assessment*, 8(1), 26-39.
- Oliver, M., Hernández-Leo, D. y Al. (2014). *MOOCs en España. Panorama actual de los cursos masivos abiertos en línea en las universidades españolas*. Cátedra Telefónica/Universitat Pompeu Fabra. Recuperado de [www.catedratelefonica.upf.edu/wp-content/uploads/2014/02/MOOCs-en-Espa%C3%B1a1.pdf](http://www.catedratelefonica.upf.edu/wp-content/uploads/2014/02/MOOCs-en-Espa%C3%B1a1.pdf)
- Oncu, S. & Cakir, H. (2011). Research in online learning environments: Priorities and methodologies. *Computers & Education*, 57 (1), 1098-1108. doi: 10.1016/j.compedu.2010.12.009
- Ramsaran-Fowdar, R. R., Baguant, P. & Fowdar, S. (2011). A critical analysis of e-assessment with particular emphasis

- on the use of different types of online quizzes. *International Journal of Learning*, 18(1), 191-202.
- Sandeen, C. (2013). Assessment's place in the new MOOC world. *Research & Practice in Assessment*, 8(1), 5-12.
- Saul, C. & Wuttke, H. D. (2012). Towards a high-level integration of interactive tools with e-assessments. Paper presented at the IEEE 12th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT, 2012) (pp.597-598). Rome (Italy). doi: 10.1109/ICALT.2012.169
- SCOPEO (2013). *INFORME N.º2. MOOC: Estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro*. Recuperado de [scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf](http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf)
- Shank, P. (2012). Four Typical Online Learning Assessment Mistakes. In R. Kelly (Ed.) *Online Classroom. Report Assessing online learning: Strategies, challenges, opportunities* (pp.4-6). Magna Publications. Recuperado de [www.facultyfocus.com/wp-content/uploads/images/AssessingOnlineLearning-OC.pdf](http://www.facultyfocus.com/wp-content/uploads/images/AssessingOnlineLearning-OC.pdf)
- Siemens, G. (2012). MOOCs are really a platform. [Web log message]. Recuperado de [www.elearnspace.org/blog/2012/07/25/moocs-are-really-a-platform/](http://www.elearnspace.org/blog/2012/07/25/moocs-are-really-a-platform/)
- Sorensen, E. (2013). Implementation and student perceptions of e-assessment in a chemical engineering module. *European Journal of Engineering Education*, 38(2), 172-185. doi: 10.1080/03043797.2012.760533
- Stödlberg, U. (2012). A research review of e-assessment. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 37(5), 591-604. doi: 10.1080/02602938.2011.557496
- Sun, P. C. *et al.* (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183-1202. doi: 10.1016/j.compedu.2006.11.007
- Vonderwell, S. K. & Boboc, M. (2013). Promoting Formative Assessment in Online Teaching and Learning. *TechTrends*, 57(4), 22-27. doi: 10.1007/s11528-013-0673-x
- Yuste, R., Alonso, L. & Blázquez, F. (2012). La e-evaluación de aprendizajes en educación superior a través de aulas virtuales síncronas. *Comunicar*, 39, 159-167. doi: 10.3916/C39-2012-03-06
- Zutshi, S., O'Hare, S. & Rodafinos, A. (2013). Experiences in MOOCs: The perspective of students. *American Journal of Distance Education*, 27(4), 218-227. doi: 10.1080/08923647.2013.838067

## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LAS AUTORAS

María Jesús Gallego Arrufat, Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación. Profesora en la Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

Vanesa Gámiz Sánchez, Doctora en Pedagogía. Profesora en la Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

Elba Gutiérrez Santiuste, Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora en la Universidad de Córdoba. Facultad de Educación. Departamento de Educación.

Dirección de las autoras: María Jesús Gallego Arrufat  
Vanesa Gámiz Sánchez  
Facultad de Ciencias de la Educación  
Universidad de Granada  
Campus de Cartuja, s/n  
18071 Granada, España  
E-mail: mgallego@ugr.es  
vanesa@ugr.es

Elba Gutiérrez Santiuste  
Facultad de Educación  
Universidad de Córdoba  
San Alberto Magno, s/n  
14071 Córdoba, España  
E-mail: egsantiuste@uco

Fecha Recepción del Artículo: 12. Noviembre. 2014

Fecha Modificación Artículo: 25. Enero. 2015

Fecha Aceptación del Artículo: 26. Enero. 2015

Fecha Revisión para publicación: 30. Enero. 2015

# 4

## **EDUTOOL®: UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MOOCS**

**(EDUTOOL®: A TOOL FOR EVALUATING AND ACCREDITING THE QUALITY OF MOOCS)**

Miguel Baldomero Ramírez-Fernández  
*Universidad Pablo de Olavide, Sevilla*

José Luis Salmerón Silvera  
*Universidad Pablo de Olavide, Sevilla y Universidad Autónoma de Chile*

DOI: 10.5944/educXX1.13233

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Baldomero, M. y Salmerón, J. L. (2015). EduTool®: Un instrumento para la evaluación y acreditación de la calidad de los MOOCs. *Educación XX1*, 18(2), 97-123, doi: 10.5944/educXX1.13233

Baldomero, M. & Salmerón, J. L. (2015). Un instrumento para la evaluación y acreditación de la calidad de los MOOCs. [EduTool®: A tool for evaluating and accrediting the quality of MOOCs.] *Educación XX1*, 18(2), 97-123, doi: 10.5944/educXX1.13233

## **RESUMEN**

Esta investigación analiza la calidad normativa de los cursos MOOCs (Massive Open Online Courses) a través del instrumento EduTool®, marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas (3.087.298, en vigor). Surge de una línea de trabajo de investigación de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla) y desarrollada en el Laboratorio de Inteligencia Computacional (LIC). EduTool® se desarrolla bajo los auspicios de la norma UNE 66181 y en el LIC se han analizado las ponderaciones de los subfactores de cada una de las dimensiones (reconocimiento de la formación, metodología de aprendizaje y niveles de accesibilidad) de esta norma sobre la Gestión de la Calidad de la Formación Virtual a los MOOCs mediante lógica difusa. En este sentido, la agregación de las variables lingüísticas de 10 jueces expertos se realizó mediante la función OR probabilística y se desfuzzificaron mediante el método del centroide de área para calcular las citadas ponderaciones. Para medir la calidad de los cursos se procedió a buscar y seleccionar relevantes plataformas MOOC: Udacity, EdX, MiríadaX y Coursera. Posteriormente, por muestreo no probabilístico intencional se seleccionaron los cursos MOOCs más relevantes relativos a las categorías de informática y ciencias de la computación. Para este procedimiento de recogida de información, se habilitaron en dichas plataformas a dos ingenieros informáticos para la codificación y valoración de la calidad de estos cursos utilizando el citado instrumento. Los resultados analíticos y gráficos muestran que, de forma general, la calidad de la media de los MOOCs analizados en

cada plataforma se sitúa por encima de la puntuación que describe el mínimo exigido (50%). Así pues, se apreció una calidad media superior en las plataformas Coursera (66,34%) y EdX (62,62%), intermedia en la plataforma Udacity (54,92%) y algo inferior en la plataforma MiríadaX (50,40%).

## **PALABRAS CLAVE**

MOOC; Formación; calidad de la educación; evaluación educativa.

## **ABSTRACT**

This research analyzes the regulatory quality of MOOCs (Massive Open Online Courses) through the instrument EduTool®, trademark of the Spanish Patent and Trademark Office (3,087,298, at the present time). It arises from a line of research at the University Pablo de Olavide (Seville) and developed at the Laboratory for Computational Intelligence (LCI). EduTool® is developed under the auspices of the UNE 66181 standard, while at the LCI, the significance of the sub-factors for each of the dimensions (recognition of training, learning methodology and levels of accessibility) of this standard for Quality Management of Virtual Training for MOOC have been analyzed using fuzzy logic. In this sense, aggregation of the linguistic variables of 10 experts was performed using the probabilistic OR function and they were defuzzified using the centroid method to calculate these weights. To measure the quality of the courses, we proceeded to find and select relevant MOOC platforms: Udacity, EDX, MiríadaX and Coursera. Subsequently, the most relevant MOOCs related to computers and computer science categories were selected by intentional non-probability sampling. For this data collection method, two engineers accessed these MOOC platforms to code and assessing the quality of these courses using EduTool®. In general, the analytical and graphic results show that the quality of the average MOOCs analyzed in each platform is located above the score that describes the required minimum (50%). In this sense, a higher average quality was appreciated in Coursera (66.34%) and EDX platform (62.62%), intermediate in the Udacity platform (54.92%) and somewhat lower in the MiríadaX platform (50.40%).

## **KEY WORDS**

MOOC; Training; Educational Quality; Educational assessment.

## **INTRODUCCIÓN**

La calidad es un concepto lleno de dificultades y es necesario definirla, así como caracterizar lo que se considera un buen aprendizaje (Conole, 2013). Por ello, debe tenerse en cuenta que al utilizar un instrumento de evaluación de e-learning no explícitamente referido a los MOOCs (Arias, 2007), estos comparten rasgos comunes con los cursos online.



El movimiento MOOC es sin duda un hito en la educación del siglo XXI y ha supuesto una revolución en el modelo formación continua (Vázquez y López, 2014). De esta manera, su calidad es un campo emergente para investigadores preocupados por medir cualitativa y cuantitativamente este tipo de formación. Así pues, los estudios se centran en poder evaluar con calma qué ofrecen estos cursos en cuanto a su valor pedagógico en el ámbito de la formación a través de Internet y, lo que es más importante, cómo se pueden mejorar en este sentido (Aguaded, 2013; Guàrdia *et al.*, 2013). En esta misma línea, no parece tan evidente que los MOOCs ofrezcan formación de calidad (Martín *et al.*, 2013) y sería necesario que se mejorara si se quiere que puedan ser un hito disruptivo (Roig *et al.*, 2014).

En este sentido, de los estándares y consorcios desarrollados para la calidad de los cursos virtuales (Hilera y Hoya, 2010), se ha optado en esta investigación por la utilización del estándar AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Su principal aportación en el campo de instrumentos e-learning es la norma UNE 66181 de Gestión de la Calidad de la Formación Virtual. Actualmente, AENOR es miembro de la ISO (International Organization for Standardization). Esta norma se actualizó en julio de 2012, tras una primera versión que databa de 2008, y establece una serie de rúbricas de indicadores de calidad con cinco niveles para cada uno de ellos.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El contexto teórico del estudio exige describir los aspectos más relevantes de la norma UNE 66181 en simbiosis con las premisas de la lógica difusa en ámbitos educativos.

### La norma UNE 66181

En los últimos años se ha desarrollado extraordinariamente el fenómeno de la formación virtual propiciado por la globalización y por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (en adelante TIC), que ha contribuido a mejorar y a ampliar la oferta educativa existente. El extraordinario aumento de esta oferta de formación virtual se debe, principalmente, a dos factores claves de éxito. Por un lado, se aprecia una creciente existencia de materiales docentes puestos a disposición de los usuarios y, por el otro, se constata la facilidad de acceso a los mercados educativos, tanto de los ofertantes como de los demandantes.

En este sentido, la norma UNE 66181 pretende servir como guía para identificar las características de las acciones formativas virtuales, de forma que los usuarios puedan seleccionar los cursos que mejor se adapten a sus expectativas, y que las organizaciones educativas puedan mejorar su oferta y, con ello,

la satisfacción de sus alumnos. De esta manera, se pretende reducir el posible diferencial existente entre las expectativas de los alumnos y su nivel de satisfacción y, por tanto, la gran oferta de la formación virtual ganará en fiabilidad y credibilidad, mitigándose el riesgo de abandono de los usuarios y proporcionando cursos virtuales garantizados por parámetros de calidad normativa.

Hay diez aspectos relevantes que deberían estar presentes en un modelo MOOC y que se definen a partir de las consideraciones hechas por parte de los participantes de diversos cursos (Guàrdia *et al.*, 2013). Por otro lado, el aprendizaje cooperativo/colaborativo debe ser una línea de desarrollo a atender en los diseños MOOC (Suárez y Gros, 2013), centrados en pedagogías más interactivas (Aparici y Silva, 2012). En base a lo anterior, estos parámetros se recogen en los tres niveles de calidad de la norma UNE que deben facilitar las organizaciones educativas ofertantes. De esta manera, las dimensiones de satisfacción de este estándar son:

- A. Nivel de calidad del factor de reconocimiento de la formación para la empleabilidad.
- B. Nivel de calidad del factor de metodología de aprendizaje.
- C. Nivel de calidad del factor de accesibilidad.

La información de los niveles de calidad se expresa de acuerdo a un sistema de representación de rúbricas de estrellas acumulativas, donde una estrella representa el mínimo nivel y 5 estrellas representan el máximo nivel. Así pues, el nivel alcanzado en cada dimensión se representa por un número igual (1 a 5) de estrellas negras o rellenas acumuladas empezando por la izquierda, seguidas de las estrellas restantes hasta 5 sin color de relleno (en blanco). Por tanto, los niveles de calidad de esta norma son acumulativos, de tal forma que cada nivel es también la suma de los contenidos de los niveles anteriores.

## La lógica difusa en el contexto educativo

La lógica difusa es una alternativa a la lógica discreta en el sentido en el que se usan grados de pertenencia categorial en vez de adscribirse a categorías máximas de orden contrario (Zadeth, 1965). De ahí que, de forma contundente, haya sido definida como un modo de razonamiento que aplica valores múltiples de verdad o confianza a las categorías restrictivas durante la resolución de problemas (Klir *et al.*, 1997; Mendel, 2000).

De acuerdo con esto, los estudios de predicción afectivos han demostrado que las personas tienen un sesgo en la toma de decisiones debido a los errores aleatorios y sistemáticos que cometen al anticipar sus propios futuros estados emocionales (Salmerón, 2012). Teniendo en cuenta este nivel de

divergencia entre las reacciones anticipadas sobre las decisiones y con este estándar normativo como marco teórico, se sugiere usar este tipo de método que evite esos problemas.

En base a esto, los procesos educativos no siempre son discretos, pues pueden darse otras muchas posibilidades reales que hoy en día no se tienen en cuenta, o que se aplican falsamente a categorías discretas. Estos escenarios se sitúan ante un reduccionismo que no se ajusta a la verdad y la lógica difusa podría coadyuvar a plantear un lenguaje de representación que sea más fiel a la realidad que se pretende estudiar (Ballester y Colom, 2006).

En este sentido, y en la línea de estos autores, la compleja educación es caótica, es decir, incierta, y la lógica difusa es, paralelamente, una estrategia para abordar los problemas de incertidumbre. Así pues, en las evaluaciones y en otras aplicaciones flexibles de los conceptos, se introducen en las proposiciones términos imprecisos que de hecho impiden el razonamiento típico de la lógica discreta (normalmente, en general, probablemente, avanza adecuadamente, necesita mejorar, etc.), por lo que la propia teoría educativa cae en contradicción con sus propios planteamientos teóricos.

En casi todos los procesos educativos se dan, paralelamente, múltiples valores borrosos que la Teoría de la Educación, lineal y ordenada, no contempla. En base a este problema, la lógica difusa incide exactamente en estas cuestiones al estar capacitada para abordar razonamientos sobre cuestiones indefinidas (Ballester y Colom, 2006).

La relación entre la lógica discreta o tradicional y la teoría de conjuntos tiene también su proyección en la fuerte conexión que tiene lugar entre la lógica difusa y la teoría de los conjuntos borrosos. Así, si en la teoría clásica un subconjunto  $U$  de un conjunto  $S$  se puede definir, como se muestra en la fórmula 1, como una relación entre los elementos de  $S$  y los elementos del conjunto  $0,1$ :

$$U : S \rightarrow \{0,1\} \quad (1)$$

Esta relación se puede representar como un conjunto de pares ordenados, cuyo primer elemento es un elemento del conjunto  $S$ , y el segundo un elemento del conjunto  $0,1$ , con, exactamente, un par ordenado por cada elemento del conjunto  $S$ . El valor cero representa la no pertenencia al conjunto, y el valor 1, la pertenencia completa. De esta manera sentencias de la forma « $X$  está en  $U$ » se pueden evaluar buscando el par ordenado cuyo primer elemento sea  $X$ . La verdad o falsedad de esta sentencia dependerá del valor del segundo elemento del par (si vale 1 será cierta y si vale 0 será falsa).

De manera análoga se puede definir un subconjunto borroso  $F$  de un conjunto  $S$  como un conjunto de pares ordenados, cuyo primer elemento es un elemento del conjunto  $S$ , y el segundo elemento, un valor del intervalo  $[0,1]$  —intervalo cerrado— con exactamente un par ordenado por cada elemento del conjunto  $S$ . Como en el caso de la teoría tradicional, el valor 0 indica la no pertenencia al conjunto, y el valor 1, la pertenencia total; los valores entre 0 y 1 establecerán los grados de pertenencia del elemento al conjunto borroso  $F$ . Así pues, esta relación se considera una función, la función de pertenencia del conjunto  $F$ , por lo que una sentencia del tipo « $X$  está en  $F$ » se evalúa buscando entre los pares ordenados aquel cuyo primer elemento sea  $X$ . El grado de verdad de esta sentencia vendrá determinado por el valor del segundo elemento del par.

Por lo tanto, aunque no parece haber demasiada diferencia con este tipo de funciones, tiene grandes aplicaciones si se tienen en cuenta algunos ejemplos de conjuntos borrosos en el contexto educativo, como, por ejemplo, alumnos sin motivación, padres negligentes, adolescentes en situación de precariedad social, la calidad de las aulas... En este sentido, parece difícil determinar una frontera clara entre la pertenencia y la no pertenencia de un elemento a este tipo de conjuntos (Ballester y Colom, 2006).

## Escenario de la investigación

El escenario de estudio que se presenta pertenece a la línea de trabajo iniciada en la investigación «*Innovación docente 2.0 con Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Espacio Europeo de Educación Superior*», situada en el marco de la Acción 2 de Proyectos de Innovación y Desarrollo Docente de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla y desarrollado en el Laboratorio de Inteligencia Computacional. De esta manera, en el LIC se hará una adaptación de este estándar mediante lógica difusa y desde este enfoque se seleccionarán diferentes plataformas MOOC de relevancia internacional para valorar cuantitativamente su calidad.

Para medir la calidad de los cursos se procedió a buscar y seleccionar las plataformas contenedoras de MOOC más relevantes y referidas en la literatura de investigación (Sandia *et al.*, 2006). En base a lo anterior, se seleccionaron cuatro plataformas (tres en inglés y una en castellano): Udacity, EdX, MiríadaX y Coursera. Se empleó un muestreo no probabilístico intencional (McMillan y Schumacher, 2010), es decir, se seleccionaron los cinco cursos más relevantes de cada plataforma que estaban disponibles en el segundo trimestre del año 2014 y provenientes eminentemente de la categoría de informática y ciencias de la computación.

Para este procedimiento de recogida de información, se dio de alta en dichas plataformas a dos codificadores, ingenieros expertos en informática, y valoraron la calidad de los cursos mediante el instrumento EduTool®. Estos han cumplido holgadamente los requisitos de nivel cultural, formación y conocimiento del marco teórico labor de codificación, esto es, valorar adecuada y conjuntamente cada indicador de las dimensiones de la herramienta en cada curso de la muestra. Este proceso se completó cuando fueron valorados todos los cursos en el mes de julio de 2014.

Los criterios sobre la calidad del análisis de la codificación están basados en la validez y la fiabilidad del mismo. Así pues, la importancia de la fiabilidad de la valoración procede de la seguridad que ofrece este procedimiento en cuanto a que los indicadores han sido obtenidos con independencia del codificador que los mide. Es decir, las codificaciones son fiables porque permanecen constantes en todas las variaciones del proceso de medición.

En este sentido, la fiabilidad establece límites a la validez potencial de los resultados de la investigación y no garantiza la validez de los mismos. Por tanto, la validez de este trabajo cuenta con criterios claros para una validación de los resultados, con el fin de que otros investigadores puedan recoger las pruebas adecuadas y comprobar si las inferencias producidas son exactas. En este estudio se ha tenido en cuenta la exigencia de la validez externa y orientada a los datos, ya que se evalúa hasta qué punto la codificación de los indicadores de un instrumento o herramienta de análisis es representativa de la información inherente a los datos disponibles en los cursos de las citadas plataformas. Para justificar esta validez, se ha ido muestreando curso a curso hasta hallar una muestra representativa de cinco MOOCs por cada plataforma analizada por muestreo no probabilístico intencional en el citado periodo. Una vez conseguido este número de cursos, se puede decir que se ha obtenido una buena validez de muestreo en este análisis de selección de cursos, ya que posibles cursos adicionales proporcionarían valoraciones de calidad muy similares por parte de los codificadores.

## OBJETIVOS

Los objetivos de esta investigación son los siguientes:

- Diseñar y elaborar el instrumento EduTool® basado en la norma UNE 66181 mediante lógica difusa.
- Valorar la calidad de los MOOCs con el instrumento EduTool® en diferentes plataformas.
- Representar gráficamente el grado de homogeneidad de la calidad de los MOOCs ofertados por dichas plataformas.

## MÉTODO

Con el fin de responder a las necesidades de este estudio, se optó por un diseño de investigación cuantitativo no experimental (McMillan y Shumacher, 2005).

### **Adaptación del instrumento de la norma UNE 66181 a los cursos MOOCs**

El universo de los MOOCs es objeto de reflexión didáctica y formativa entre diferentes autores (Daniel, 2012; Aguaded, 2013; Conole, 2013; Sangrá, 2013; Vázquez-Cano *et al.*, 2013; Zapata-Ros, 2013) y por instituciones de Educación Superior en el mundo globalizado (Haggard, 2013), pero aún son necesarias unas dimensiones e implicaciones de la visión evaluadora de los mismos que deben ser valoradas y analizadas desde diferentes puntos de vista.

La adaptación de la calidad normativa en el diseño de cursos MOOCs se va a formular para hacer frente a sus debilidades desde el punto de vista educativo. En este sentido, en el actual estadio de desarrollo de los MOOCs se observa que sus diseñadores no han utilizado adecuadamente el conocimiento científico disponible sobre e-learning para llevar a cabo sus proyectos formativos (Valverde, 2014).

En esta adaptación no se ha tomado la información de los niveles de calidad de acuerdo a un sistema de representación acumulativo de estrellas. Es decir, un curso MOOC podría incluir indicadores de distintas rúbricas de niveles de calidad superiores sin acumularse. De tal forma que se podría valorar la calidad MOOC cuantitativa con este estándar diferenciándose de la calidad cualitativa de todos los cursos que contengan la suma de los indicadores de los mismos niveles de rúbricas anteriores.

En base a lo anterior, todos los indicadores de rúbricas posteriores de cada nivel de calidad cualitativa son susceptibles de ser valorados. De esta manera, un nivel de calidad «Muy bueno» no solamente podría incluir todos los indicadores de los niveles «Inicial», «Básico» y «Bueno». Es decir, un curso con un nivel de calidad «Muy bueno» podría distinguirse cuantitativamente de otros cursos con el mismo nivel de calidad «Muy bueno» si contemplara algún indicador del nivel «Excelente» (sin llegar a serlo), y por tanto, poseer un valor añadido en cuanto a su calidad cuantitativa con respecto a los demás cursos valorados con el mismo nivel cualitativo. El objetivo de nuestra propuesta no es corregir la norma sino realizar una valoración de granularidad más fina que la meramente cualitativa.

En este sentido, los MOOCs podrían incluir indicadores de distintas rúbricas de niveles de calidad sin la restricción de ser acumulativos. Por tanto, se hace necesario el diseño de un instrumento que valore cualitativa y

cuantitativamente las dimensiones que abarcan los factores de satisfacción de los mismos. En esta investigación sobre la adaptación del estándar se ha optado por realizar una ponderación de los subfactores de cada una de las dimensiones de la norma UNE 66181 a los MOOCs mediante lógica difusa.

### Ponderaciones de las dimensiones de la norma UNE 66181

Las evaluaciones de los subfactores fueron realizadas por un conjunto de 10 jueces expertos, todos ellos Inspectores de Educación con extensa trayectoria profesional en supervisión, evaluación y asesoramiento del sistema educativo español. En este sentido, la selección intencional de los jueces asegura que los participantes sean expertos en un tema relevante (Bisquerra, 2004). Como se muestra en la Tabla 1, dichos expertos evaluaron con variables lingüísticas (muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto) cada uno de los subfactores de las dimensiones del estándar, que se aclaran en la Tabla 2.

Tabla 1

*Valoraciones de los subfactores de las dimensiones del estándar por parte de los expertos mediante variables lingüísticas*

Experto/a	subfactor 1.1	subfactor 2.1	subfactor 2.2	subfactor 2.3	subfactor 2.4	subfactor 3.1	subfactor 3.2	subfactor 3.3
1	alto	alto	muy alto	medio	alto	alto	muy alto	alto
2	medio	medio	alto	bajo	medio	medio	medio	alto
3	medio	alto	muy alto	alto	alto	alto	alto	muy alto
4	medio	bajo	alto	alto	muy alto	medio	alto	muy alto
5	medio	medio	alto	bajo	medio	alto	medio	alto
6	medio	alto	alto	alto	muy alto	alto	alto	muy alto
7	alto	alto	muy alto	alto	muy alto	medio	medio	alto
8	alto	muy alto	alto	medio	muy alto	alto	alto	alto
9	bajo	medio	medio	alto	bajo	alto	alto	alto
10	alto	medio	medio	alto	muy alto	alto	alto	muy alto

Tabla 2

*Subfactores de satisfacción establecidos en la norma UNE 66181:2012*

Subfactor de satisfacción 1.1	Reconocimiento de la formación para la empleabilidad
Subfactor de satisfacción 2.1	Diseño didáctico-instruccional
Subfactor de satisfacción 2.2	Recursos formativos y actividades de aprendizaje
Subfactor de satisfacción 2.3	Tutoría
Subfactor de satisfacción 2.4	Entorno Tecnológico-digital de aprendizaje
Subfactor de satisfacción 3.1	Accesibilidad hardware
Subfactor de satisfacción 3.2	Accesibilidad software
Subfactor de satisfacción 3.3	Accesibilidad web

### *Funciones de pertenencia*

El conjunto difuso expresa el grado de pertenencia al conjunto que tiene cada uno de los elementos. En este sentido, el conjunto difuso A en X puede definirse, como se muestra en la fórmula 2, como el conjunto de los pares ordenados:

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\} \quad (2)$$

donde  $\mu_A(x)$  es la función de pertenencia al conjunto difuso.

Esta función de pertenencia asocia para cada elemento de X (opinión del experto/a en la escala de variables lingüísticas) un grado de pertenencia al conjunto A. El valor de esta función está en el intervalo entre 0 y 1, siendo 1 el valor para máxima pertenencia y 0 para ninguna. En el caso de los datos de expertos, la función utilizada es de tipo II (forma de campana o Gaussiana). Como se muestra en la fórmula 3, la función simétrica Gaussiana depende de dos parámetros:  $\sigma$  (desviación típica) y  $c$  (media).

$$f(x; \sigma, c) = e^{-\frac{(x-c)^2}{2\sigma^2}} \quad (3)$$

Así pues, en el conjunto de fórmulas 4 se definen las variables lingüísticas de los expertos.

$$\begin{aligned} \text{muy bajo} &= f(x; 0.1062, 0) \\ \text{bajo} &= f(x; 0.1062, 0.25) \\ \text{medio} &= f(x; 0.1062, 0.5) \\ \text{alto} &= f(x; 0.1062, 0.75) \\ \text{muy alto} &= f(x; 0.1062, 1) \end{aligned} \quad (4)$$

Los valores de los parámetros utilizados en la fórmula (4) se definen en base al diseño realizado de las funciones de pertenencia de las variables lingüísticas Gaussianas de los expertos. De esta manera, se establece la situación de los valores medios de cada una de las funciones de pertenencia proporcionalmente en el intervalo [0, 1]. Así pues, la expresión «*muy bajo*» situaría la media en 0, «*bajo*» en 0.25, «*medio*» en 0.5, «*alto*» en 0.75 y «*muy alto*» en 1.

Una vez definidas las medias, las desviaciones típicas en este tipo de expresiones gaussianas se suelen definir de tal manera que las intersecciones entre las funciones de pertenencia contiguas coincidan con el valor de la función en 0.5, como se muestra en la Figura 1 con un modelado en el



Fuzzy Logic Toolbox de Matlab®. En este caso, y atendiendo a este diseño, la desviación típica de cada función es 0.1062.

Por último, con este diseño de los parámetros de las expresiones gaussianas se garantiza que la expresión «bajo» comience con una valor nulo en el extremo del intervalo ( $x=0$ ). Y análogamente, la expresión «alto» adopta el valor nulo también cuando la abscisa tiene el valor extremo 1.

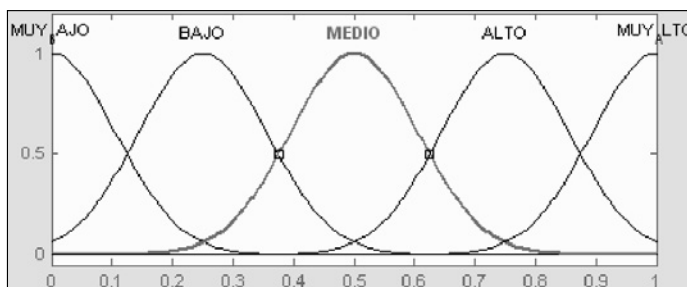


Figura 1. Funciones de pertenencia de los juicios lingüísticos de los expertos

### Agregaciones de variables lingüísticas

La agregación de las variables lingüísticas de los expertos se tratará mediante la función *Probabilistic OR*. Dicha función retorna la OR probabilística (también conocida como el *algebraic sum*). De esta manera, si  $x$  tiene dos columnas como  $x = [a; b]$ , entonces  $y = a + b - ab$ ; y si  $x$  tiene una sola columna, entonces  $y = x$ . En el escenario de la investigación, la Figura 2 representa la agregación de las funciones de pertenencia de las variables lingüísticas de los expertos.

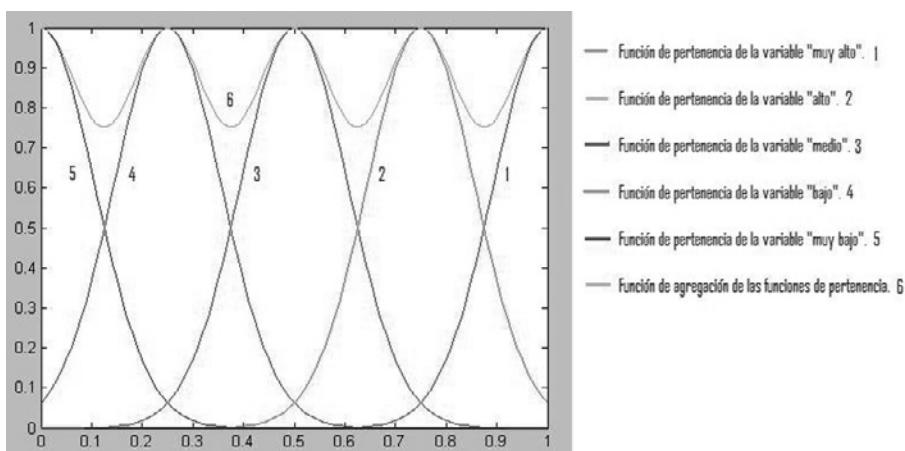


Figura 2. Función de agregación de las funciones de pertenencia de las variables lingüísticas de los expertos

### *Desfuzzificación de datos*

Los datos de los expertos están basados en conjuntos difusos y se originan por la utilización de calificaciones lingüísticas. Después de formar los conjuntos difusos correspondientes a este estudio, es necesario obtener una respuesta a estas interpretaciones. De esta manera, la desfuzzificación consiste en pasar de una respuesta difusa a una que no lo es. Por las características que tiene este escenario, se va a utilizar el método del centroide de área. Así pues, se devolverá un valor desfuzzificado de una función de pertenencia asociada al valor de la variable  $x$ , usando la estrategia de desfuzzificación de la fórmula 5.

$$\text{Centroide} = \frac{\int_0^1 f(x)xdx}{\int_0^1 f(x)dx} \quad (5)$$

En base a los cálculos realizados, en la Tabla 3 se muestran las ponderaciones de las dimensiones del estándar UNE 66181 realizadas por los expertos mediante lógica difusa.

Tabla 3  
*Valores de las ponderaciones de las dimensiones del estándar UNE 66181 mediante lógica difusa*

Dimensión	Denominación de la dimensión	Ponderación de la dimensión
1	Reconocimiento de la formación para la empleabilidad	8,85%
2	Metodología de aprendizaje	47,43%
3	Accesibilidad	43,72%

### **EL INSTRUMENTO EDUTOOL®**

El instrumento EduTool®, con marca registrada en la Oficina Española de Patentes y Marcas (número de expediente en vigor: 3.087.298), tiene la siguiente estructura dimensional:

- La dimensión del reconocimiento de la formación para la empleabilidad consta de 6 ítems.
- La dimensión de la metodología de aprendizaje contiene 43 ítems distribuidos en 4 subfactores: el diseño didáctico-instruccional (11), los recursos formativos y actividades de aprendizaje (10), la tutoría (9) y el entorno tecnológico-digital de aprendizaje (13).

- La dimensión de los niveles de accesibilidad contiene 21 ítems distribuidos en 3 subfactores: la accesibilidad hardware (7), la accesibilidad software (7) y la accesibilidad web (7).

Cada ítem es dicotómico (sí/no) y mide la claridad de las pretensiones de cada indicador del subfactor de la dimensión correspondiente. Los valores defuzzificados o pesos de los subfactores obtenidos se distribuirán de forma uniforme entre los indicadores de alcance de cada uno de ellos. Se ha tomado este criterio de distribución en esta investigación porque es un modelo continuo simple. Es decir, en el caso de adaptaciones de indicadores del estándar, presuntamente estocásticos, estos solo pueden tomar valores comprendidos entre dos extremos a y b. De esta manera, todos los intervalos de una misma longitud (dentro de los extremos) tienen la misma probabilidad, como se muestra en la expresión (6).

En este sentido, los niveles de alcance (Inicial, Básico, Bueno, Muy bueno o Excelente) de un mismo subfactor tendrán el mismo peso o ponderación, que corresponderá a la parte proporcional del valor defuzzificado del subfactor dividido entre cinco niveles de alcance. Así pues, el conjunto de indicadores totales de cada nivel de alcance tendrán el mismo peso o ponderación, que corresponderá, asimismo, a la parte proporcional del número de indicadores contenidos en dicho alcance.

$$f_x(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{if } x \in (a, b) \\ 0 & \text{if } x \notin (a, b) \end{cases} \quad (6)$$

Por tanto, la función de distribución del reparto de pesos se obtiene integrando la función de densidad, como se muestra en la fórmula 7.

$$P(X \leq x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{if } x \in (a, b) \\ 1 & \text{if } x \geq b \end{cases} \quad (7)$$

En base a lo anterior, se clarifica el reparto de pesos o ponderaciones en el subfactor 1.1, como se muestra en la Tabla 4. La ponderación de dicho subfactor es de 9,51%. Por tanto, para cada nivel de alcance corresponderá 1,902% (9,51/5) y, según el número de indicadores que contenga cada nivel de alcance, se repartirá proporcionalmente los pesos entre cada indicador

del nivel. Así, para los indicadores del nivel «Muy bueno» corresponderá un peso de 0,951% (1,902/2).

Tabla 4

*Valores de los pesos de los indicadores del subfactor 1.1. «Reconocimiento de la formación para la empleabilidad» a partir del valor defuzzificado de la ponderación del mismo*

Dimensión 1: Reconocimiento de la formación para la empleabilidad			
Subfactores de satisfacción	Niveles	Indicadores	Valoración
1.1. Reconocimiento de la formación para la empleabilidad	Inicial	No se expide ningún diploma ni certificado (en caso de recibirse algo, señalar)	1,902%
	Básico	Los alumnos reciben un diploma de asistencia	1,902%
	Bueno	Se otorga un certificado para aquellos alumnos que superan un examen de evaluación de conocimientos adquiridos	1,902%
	Muy bueno	El certificado de conocimientos está reconocido por la Administración o por una entidad externa de reconocido prestigio	0,951%
		Se realiza un proceso de seguimiento del reconocimiento de la formación	0,951%
	Excelente	El título o certificado alcanzado posee validez internacional	1,902%
Peso del subfactor 1.1.: 9,51%			

En Ciencias Sociales, el diseño de instrumentos debe cumplir con dos condiciones fundamentales para su aplicación y validación: la validez de contenido y la fiabilidad. De esta manera, la validez de contenido es la eficiencia con que un instrumento mide lo que se pretende medir (Chávez, 2004; Hurtado, 2010). Es decir, el grado en el que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide y, por lo tanto, que los ítems elegidos sean realmente indicativos de lo que se quiere medir (Hernández *et al.*, 2010).

Este estudio basa la validez del contenido del instrumento en la revisión bibliográfica efectuada y el marco teórico normativo sobre el que se asienta, es decir, el estándar UNE 66181. En este sentido, se toma como premisa que esta norma cumple con los atributos de un juicio de expertos, es decir, se considera una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en este,

y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones (Escobar y Cuervo, 2008).

Con respecto a la fiabilidad del instrumento de recogida de información, una medición es fiable o segura, cuando aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, o al mismo tiempo por investigadores diferentes, da iguales o parecidos resultados (Sánchez y Guarisma, 1995). En esta misma línea discursiva, diferentes autores indican que la fiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales y a la exactitud de los datos, en el sentido de su estabilidad, repetibilidad o precisión (McMillan y Schumacher, 2010; Hernández *et al.*, 2010). En este estudio se demuestra la fiabilidad de la herramienta por la obtención de los mismos resultados al ser aplicada por diferentes investigadores y el uso de escalas libres de desviaciones debido a que cada ítem es dicotómico.

## RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para una mayor comprensión del estudio, los resultados se describen desde tres vertientes. En la primera de ellas se muestran los datos obtenidos de la valoración cuantitativa de la calidad de los cursos MOOCs utilizando el instrumento EduTool®. Posteriormente, se representan comparativamente las dimensiones de calidad desde una perspectiva gráfica. Y por último, se hace un análisis comparativo de los indicadores dimensionales de calidad de las plataformas MOOC.

## CALIDAD DE LOS MOOCS

La valoración de la calidad (en tanto por ciento) de los cursos de las plataformas Udacity, EdX, MiríadaX y Coursera mediante el instrumento EduTool® queda reflejado en la Tabla 5. También se aclaran los datos básicos de cada curso de las citadas plataformas en la Tabla 6. Se evidencia, de forma general, que la calidad de la media de los MOOC analizados en cada plataforma se sitúa por encima de la puntuación que describe el mínimo exigido (50%). En este sentido, se percibió una media superior en la plataforma Coursera (66,34%), con unos valores de calidad que oscilan entre el 63,93 y el 67,72%. En esta línea le sigue EdX (62,62%), con unos valores que oscilan entre el 60,57 y el 65,18%. Posteriormente, se observa una media ligeramente inferior en la plataforma Udacity (54,92%), con valores que oscilan entre el 54,18 y el 55,59%. Y por último, se encuentra la plataforma MiríadaX con una media del 50,40%, con un abanico de valores situados entre el 46,22 y el 52,41%.

Tabla 5  
*Valoración de la calidad (en %) de los cursos de las plataformas mediante el instrumento EduTool®*

	Udacity					
	CURSO Uda-1	CURSO Uda-2	CURSO Uda-3	CURSO Uda-4	CURSO Uda-5	$\bar{\chi}_i$
Subfactor 1.1	6,66	6,66	6,66	5,71	5,71	6,28
<b>Dimensión 1</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>5,71</b>	<b>5,71</b>	<b>6,28</b>
Subfactor 2.1	4,53	3,83	4,53	5,57	5,57	4,81
Subfactor 2.2	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49	8,49
Subfactor 2.3	5,18	5,18	5,18	5,18	5,18	5,18
Subfactor 2.4	7,96	7,25	7,25	7,25	7,25	7,39
<b>Dimensión 2</b>	<b>26,16</b>	<b>24,75</b>	<b>25,45</b>	<b>26,49</b>	<b>26,49</b>	<b>25,87</b>
Subfactor 3.1	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49
Subfactor 3.2	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63	5,63
Subfactor 3.3	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
<b>Dimensión 3</b>	<b>22,77</b>	<b>22,77</b>	<b>22,77</b>	<b>22,77</b>	<b>22,77</b>	<b>22,77</b>
<b>Valoración total</b>	<b>55,59</b>	<b>54,18</b>	<b>54,88</b>	<b>54,97</b>	<b>54,97</b>	<b>54,92</b>

	EdX					
	CURSO EdX-1	CURSO EdX-2	CURSO EdX-3	CURSO EdX-4	CURSO EdX-5	$\bar{\chi}_i$
Subfactor 1.1	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66
<b>Dimensión 1</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>
Subfactor 2.1	6,62	6,62	7,32	6,62	6,62	6,76
Subfactor 2.2	9,90	9,90	12,73	11,32	9,90	10,75
Subfactor 2.3	5,18	5,18	5,18	7,31	5,18	5,61
Subfactor 2.4	9,55	9,55	10,08	10,08	9,02	9,66
<b>Dimensión 2</b>	<b>31,25</b>	<b>31,25</b>	<b>35,31</b>	<b>35,33</b>	<b>30,72</b>	<b>32,77</b>
Subfactor 3.1	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49
Subfactor 3.2	5,63	4,22	4,22	4,22	4,22	4,50
Subfactor 3.3	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
<b>Dimensión 3</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>
<b>Valoración total</b>	<b>61,10</b>	<b>61,10</b>	<b>65,16</b>	<b>65,18</b>	<b>60,57</b>	<b>62,62</b>

	MiríadaX					
	CURSO Mir-1	CURSO Mir-2	CURSO Mir-3	CURSO Mir-4	CURSO Mir-5	$\bar{\chi}_i$
Subfactor 1.1	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66
<b>Dimensión 1</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>
Subfactor 2.1	8,36	6,62	6,27	7,66	4,53	6,69
Subfactor 2.2	5,19	5,19	5,19	5,19	2,83	4,72
Subfactor 2.3	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35
Subfactor 2.4	5,66	5,66	6,37	5,66	5,66	5,80
<b>Dimensión 2</b>	<b>22,56</b>	<b>20,82</b>	<b>21,18</b>	<b>21,86</b>	<b>16,37</b>	<b>20,56</b>
Subfactor 3.1	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49
Subfactor 3.2	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22
Subfactor 3.3	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
<b>Dimensión 3</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>
<b>Valoración total</b>	<b>52,41</b>	<b>50,66</b>	<b>51,03</b>	<b>51,71</b>	<b>46,22</b>	<b>50,40</b>

	Coursera					
	CURSO Cou-1	CURSO Cou-2	CURSO Cou-3	CURSO Cou-4	CURSO Cou-5	$\bar{\chi}_i$
Subfactor 1.1	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66	6,66
<b>Dimensión 1</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>	<b>6,66</b>
Subfactor 2.1	6,62	7,66	7,66	8,36	6,62	7,39
Subfactor 2.2	12,73	12,73	12,73	12,73	12,73	12,73
Subfactor 2.3	5,18	6,70	6,70	6,70	6,70	6,40
Subfactor 2.4	9,55	10,08	10,08	10,08	10,08	9,97
<b>Dimensión 2</b>	<b>34,08</b>	<b>37,18</b>	<b>37,18</b>	<b>37,88</b>	<b>36,13</b>	<b>36,49</b>
Subfactor 3.1	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49	13,49
Subfactor 3.2	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22
Subfactor 3.3	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48
<b>Dimensión 3</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>	<b>23,19</b>
<b>Valoración total</b>	<b>63,93</b>	<b>67,03</b>	<b>67,03</b>	<b>67,72</b>	<b>65,98</b>	<b>66,34</b>

Tabla 6  
*Información básica de los cursos de las plataformas*

Código de los cursos	Titulos de los cursos	Institución	Duración (semanas)
CURSO Uda-1	Introduction to Programming in Java	San Jose State University	4
CURSO Uda-2	Machine Learning 3 - Reinforcement Learning	Brown University Georgia, Institute of Technology	4
CURSO Uda-3	Intro to Point & Click App Development	Salesforce 1 plataform	4
CURSO Uda-4	Web Development	–	8
CURSO Uda-5	Applied Cryptography	–	8
CURSO EdX-1	Cyber-Physical Systems	University of California, Berkeley	7
CURSO EdX-2	Autonomous Navigation for Flying Robots	Technische Universität München	8
CURSO EdX-3	Software as a Service	University of California, Berkeley	8
CURSO EdX-4	Introduction to Computer Science	University of Harvard	12
CURSO EdX-5	Mechanics ReView	Massachusetts Institute of Technology	8
CURSO Mir-1	Introducción a la Programación para Ciencias e Ingeniería (2ª edición)	Universidad Politécnica de Madrid	7,5
CURSO Mir-2	Aprende Análisis Estadístico de Datos con R	Universidad Católica de Murcia	6
CURSO Mir-3	Curso Práctico de Bioestadística con R (Primera parte) (2ª edición)	Universidad CEU San Pablo	5
CURSO Mir-4	Estrategias de Marketing Online. Community Manager	Universidad CEU Cardenal Herrera	4
CURSO Mir-5	Estadística descriptiva (3ª. edición)	Universidad Politécnica de Cartagena	4
CURSO Cou-1	Creative Programmin for Digital Media & Mobile Apps	University of London International Programmes	6
CURSO Cou-2	Introduction to Systematic Program Design	The University of British Columbia	10
CURSO Cou-3	Algorithms: Design and Analysis, Part 1	Stanford University	6
CURSO Cou-4	Logic: Language and Information 2	University of Melbourne	8
CURSO Cou-5	Software Defined Networking	Georgia Institute of Technology	8



A nivel particular, se procedió al análisis de las dimensiones de calidad del estándar del instrumento planteado en los cursos de cada plataforma. Tal y como se refleja en las citadas Tablas, la totalidad de los cursos alcanzan el valor mínimo de la primera dimensión con un 6,66 % (y dos cursos de la plataforma Udacity con un 5,71 %).

En cuanto a la segunda dimensión o metodología de aprendizaje, se observa que los cursos de la plataforma Coursera lideran la ponderación superando el valor de calidad mínima con una media del 36,49 %, con valores que oscilan entre 34,08 y 37,88 %. A continuación se sitúa la media de los cursos de la plataforma EdX con un valor del 32,77 %, con un conjunto de valores situados entre 30,72 y 35,33 %. Posteriormente, la plataforma Udacity con un valor del 25,87 %, con valoraciones situadas entre el 24,75 y el 26,49 %. Y por último, los cursos de la plataforma MiríadaX no superan la calidad aceptable o media en esta segunda dimensión (23,72 %).

Y analizando la tercera dimensión, se evidencia que todos los cursos superan la calidad aceptable o media exigida del 50 % de la ponderación de dicha dimensión (43,72 %) con una valoración del 23,19 %, en las plataformas de Coursera, EdX y MiríadaX, y de un 22,77 % en la plataforma de Udacity.

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA CALIDAD DE LOS MOOCS

La perspectiva isométrica es un triedro trirrectángulo apoyado en el plano del cuadro (plano de proyección de calidad), de forma que las aristas que concurren en O son los ejes del sistema X, Y, Z (dimensiones que abarcan los factores de satisfacción de los cursos MOOCs) y forman el mismo ángulo dichos ejes con los proyectados perpendicularmente en el plano del cuadro (Izquierdo, 2000). Es decir, las escalas de reducción en las tres dimensiones serán iguales y, como consecuencia, la distorsión producida será idéntica en las tres caras del triedro.

En esta representación, el triángulo órtico ideal de calidad suprema MOOC se muestra como un triángulo equilátero con las máximas puntuaciones en todas las dimensiones de calidad (corta a los ejes en el punto 1 de los mismos, o el equivalente al 100 % del total de la ponderación). Este triángulo ideal servirá como referente para medir la «falta de calidad» de los MOOCs. En este sentido, cualquier curso MOOC no ideal tendrá un triángulo oblicuo de calidad, que cortará a los ejes citados anteriormente en puntos inferiores a la unidad.

Las proyecciones de las dimensiones de la calidad normativa forman 120° entre sí. De esta manera, si se proyecta el triángulo de calidad real

de un curso MOOC (zona rayada), se puede analizar la zona de proyección de «no calidad». Es decir, con el área de la zona de «no calidad» se podría cuantificar lo alejado que se encuentra la acción formativa del triángulo equilátero órtico de calidad suprema.

De esta manera, se muestra en la Figura 3 la representación gráfica de los triángulos de calidad de los cursos MOOCs de las plataformas seleccionadas, donde se puede apreciar una zona de tolerancia de la calidad de los mismos (zona negra). Esta región representa la variación o tolerancia de los límites de la calidad real que posee la plataforma.

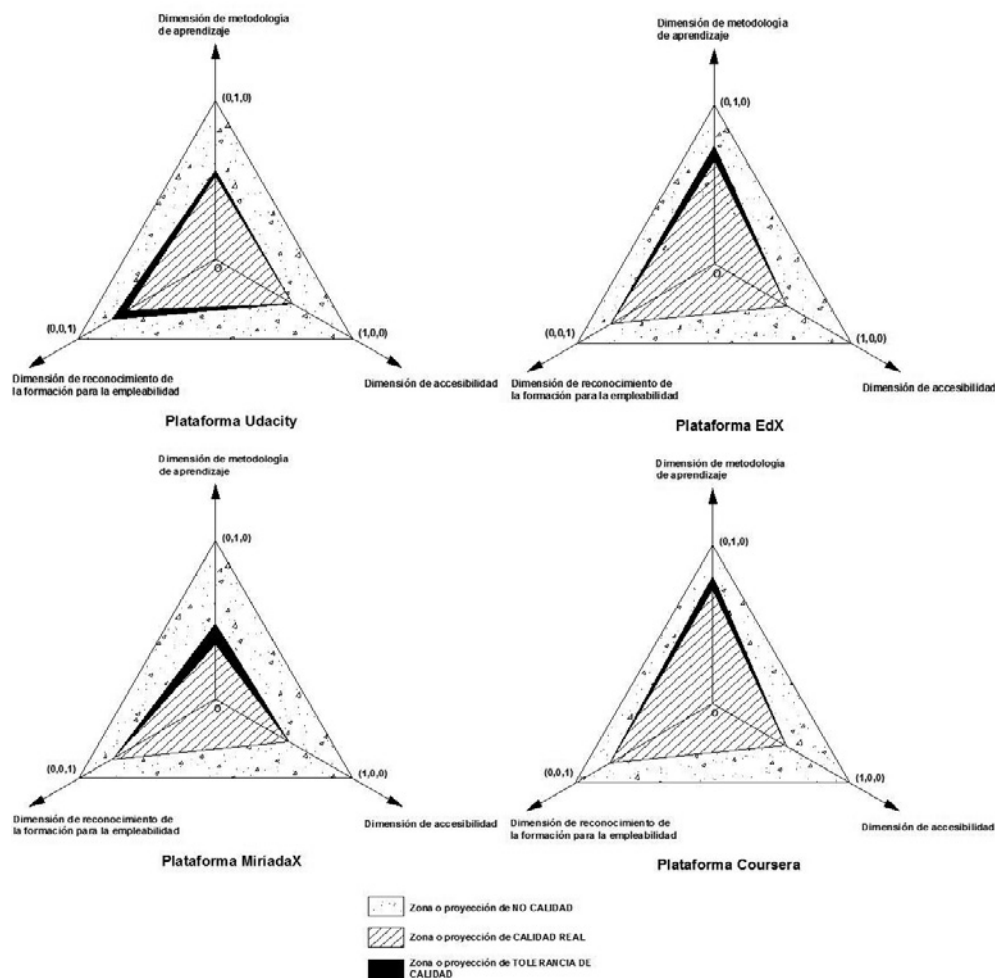


Figura 3. Representación de la calidad de los MOOCs de las plataformas analizadas

En este modelo se evidencia el grado de homogeneidad de la calidad MOOC de las plataformas analizadas. Es decir, un área de tolerancia extensa implica una gran heterogeneidad en los cursos ofertados y, sin embargo, un área reducida es consecuencia de una calidad homologada en los mismos. En la Tabla 7 se muestra el porcentaje de las zonas de tolerancia de las cuatro plataformas con respecto a la zona de calidad suprema y a la zona de calidad real de las mismas.

Tabla 7  
*Porcentaje de las zonas de tolerancia de las plataformas MOOC*

Plataformas	Zona de tolerancia (en %)	
	Con respecto al triángulo órtico (calidad suprema)	Con respecto a la zona de calidad real
Udacity	5,48	16,54
EdX	4,16	10,10
MiríadaX	5,59	19,79
Coursera	3,45	7,81

Se puede observar que, aunque las zonas de tolerancia son muy parecidas entre sí con respecto a la calidad suprema, difieren bastante con respecto a la zona de calidad real. Así pues, los MOOCs de la plataforma Coursera tienen una calidad más homogénea que los otros tres (7,81%). También se puede apreciar que MiríadaX es la plataforma que presenta una calidad más heterogénea en su oferta de cursos (19,79%), y EdX (10,10%) y Udacity (16,54%) están comprendidas entre las dos anteriores.

En base a todo lo anterior, la plataforma Coursera posee una calidad media superior (66,34%) y una mayor homogeneidad en la calidad de sus cursos. Sin embargo, la plataforma MiríadaX es la que ofrece menor calidad media en sus cursos (50,40%) y una mayor heterogeneidad en la calidad de los mismos. Y por último, EdX y Udacity se encuentran en un nivel de calidad medio entre ambas plataformas anteriores, 62,62% y 54,92%, respectivamente, al igual que su grado de homogeneidad de calidad de los cursos ofertados.

## **ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DIMENSIONALES DE CALIDAD DE LAS PLATAFORMAS MOOC**

A nivel particular, en la dimensión «reconocimiento de la formación para la empleabilidad» se observa la falta del 30% de calidad de los indicadores no superados por ningún curso de las plataformas y se propone un

título profesional internacional de los cursos ofertados y el seguimiento del reconocimiento de la formación ofrecida.

En la dimensión «metodología de aprendizaje», se puede concluir que el subfactor «diseño didáctico-instruccional» presenta una falta de calidad del 13,34% en todos los MOOCs ofertados y se plantea que se concreten los objetivos de aprendizaje en competencias específicas o resultados de aprendizaje más acordes a la realidad demandada y un seguimiento post-curso del nivel de aplicación de lo aprendido por los usuarios. En el subfactor «recursos formativos y actividades de aprendizaje» se observa una falta de calidad del 9,75%, y se propone la gestión del conocimiento de los mismos en casi todas las plataformas. En esta línea, la tutoría presenta una falta de calidad del 10% y se propone que, además del avance de los alumnos, se realice un seguimiento de sus aprendizajes. Por último, el subfactor «entorno tecnológico-digital de aprendizaje» manifiesta una falta de calidad en todos sus cursos del 5% y se plantea un procedimiento de gestión y reutilización de buenas prácticas en profesores y alumnos.

Como análisis de la última dimensión «niveles de accesibilidad», aunque no se aprecia falta de calidad en el subfactor «accesibilidad hardware» debido a que los especialistas codificadores de estos indicadores tomaron como premisa que en ninguno de los MOOCs ofertados se provea de hardware a los participantes y que todos los usuarios disponían de las condiciones idóneas de accesibilidad hardware en los espacios de realización del curso, se observa un 60% de falta de calidad en el subfactor «accesibilidad software» y se propone que las plataformas presenten algún tipo de información básica sobre la adaptación de la acción formativa para ser realizada por personas con discapacidad y los problemas que podría encontrarse para realizar el curso, y que cumplan el número de requisitos mínimos necesarios de la norma UNE 139802:2009 de la acción formativa. Este último subfactor ha podido ser valorado debido al muestreo no probabilístico intencional con el que se han seleccionado los cursos MOOCs más relevantes relativos a las categorías de informática y ciencias de la computación. Pero en esta dimensión se observa una falta de calidad mayor (70%) en el subfactor «accesibilidad web» a causa también de una falta de adaptación a las personas discapacitadas, a que no se incorporan ayudas de accesibilidad identificadas y explicadas, y no se alcanzan los requisitos mínimos de nivel A y/o nivel AA de la norma UNE 139803:2012 que aplican a la acción formativa.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

En este estudio se llega a las mismas conclusiones que en otras investigaciones, donde queda evidenciado que los MOOCs tienen una base pedagó-

gica sólida en sus formatos (Glance *et al.*, 2013). Así pues, de forma general, se puede afirmar que la valoración de la calidad de los MOOCs analizados no solo está por encima de la puntuación mínima exigida del 50% con este instrumento, sino que estos presentan una puntuación promedio de calidad ligeramente superior a la media (Roig *et al.*, 2014). En este sentido, se aprecia una media de calidad superior en los cursos de la plataforma Coursera (66,34%). En segunda posición, con una valoración ligeramente inferior, se sitúa la plataforma EdX (62,62%). Posteriormente, le sigue la plataforma Udacity (54,92%) y, por último, se encuentra la plataforma MiríadaX con una valoración del 50,40%.

En cuanto a las plataformas estudiadas que ofertan estos MOOCs, y a diferencia de otros estudios (Roig *et al.*, 2014), existe una diferencia significativa en términos pedagógicos entre las mismas, ya que se pueden apreciar diferencias en el grado de homogeneidad de la calidad de las mismas. En este sentido, este instrumento permite analizar la calidad (individual y media) de la oferta de MOOCs y el grado de homogeneidad de la calidad ofrecida por las plataformas.

Por tanto, aunque estos cursos han irrumpido en la formación en red de forma relevante, se evidencia con la aplicación de esta herramienta adaptada de la norma UNE 66168:2012, que existe una falta de calidad cuantitativa en términos de la formación virtual (medias de valoraciones de cursos de las plataformas comprendidas entre el 66,34% y el 50,40%). Debido a esto, los MOOCs, como una nueva respuesta educativa entroncada en un entorno tecnosocial, la Red, todavía no han ensayado una ruptura con los modelos formativos on-line propios del e-learning (Roig *et al.*, 2014). Para ello se hacen necesarios nuevos caminos de investigación que abran de forma interdisciplinar núcleos de atención y reflexión sobre las deficiencias de los mismos en aquellos subfactores de las dimensiones analizadas en esta investigación.

De esta manera, se podría acreditar a las plataformas ofertantes con cursos MOOCs certificados y evitar la oferta de acciones formativas con debilidades en las metodologías de enseñanza inapropiadas desde las actuales teorías pedagógicas (Valverde, 2014) e impidiendo, en la medida de lo posible, la tendencia a la estandarización del conocimiento y los graves problemas para atender las diferencias individuales debido a la masificación, que conduce a un diseño comunicativo unidireccional, centrado en el docente y basado en el contenido. Así pues, los MOOCs se podrían mostrar como una democratización de la Educación Superior pero con unos intereses pedagógicos que priman sobre los económicos.

En cualquier caso, la valoración de la calidad de estos cursos está en la agenda de investigación para el futuro. En este sentido, se estima la necesidad de un mayor número de estudios sobre algunos indicadores de calidad e-evaluación en cursos on-line, así como estudios longitudinales (Stöddberg, 2012) o comparativos (Balfour, 2013). Y, más concretamente, continuar investigando para dar respuesta a preguntas sobre métodos que mejoren fiabilidad, validez, autenticidad y seguridad de las evaluaciones de los usuarios, o sobre técnicas que ofrezcan evaluación automatizada eficaz y sistemas de retroalimentación inmediata; y cómo pueden ser integrados en ambientes de aprendizaje abiertos (Oncu y Cakir, 2011), para dar más garantía de usabilidad a las herramientas de calidad que se puedan desarrollar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded, J. I. (2013). La revolución MOOCs, ¿una nueva educación desde el paradigma tecnológico? *Comunicar*, 41, 7-8.
- Aparici, R. y Silva, M. (2012). Pedagogía de la interactividad. *Comunicar*, 38, 51-58.
- Arias, J. (2007). *Evaluación de la calidad de Cursos Virtuales: Indicadores de calidad y construcción de un cuestionario de medida. Aplicación al ámbito de asignaturas de Ingeniería Telemática*. [tesis doctoral]. Universidad de Extremadura, España. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10662/333>
- Balfour, S. P. (2013). Assessing writing in MOOCs: Automated essay scoring and Calibrated Peer Review. *Research & Practice in Assessment*, 8(1), 40-48.
- Ballester, L. y Colom, A. J. (2006). Lógica difusa: una nueva epistemología para las Ciencias de la Educación. *Revista de Educación*, 340, 995-1008.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Conole, G. (2013). Los MOOCs como tecnologías disruptivas: estrategias para mejorar la experiencia de aprendizaje y la calidad de los MOOCs. *Campus Virtuales. Revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, 2(2), 26-28.
- Daniel, J. (2012). Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility. *Journal Of Interactive Media In Education*, 3(0). Recuperado de <http://jime.open.ac.uk/jime/article/view/2012-18>.
- Chávez, N. (2004). *Introducción a la Investigación Educativa*. Venezuela: Editorial Gráficas S. A.
- Escobar, J. y Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6, 27-36.
- Glance, D. G., Forsey, M., y Riley, M. (2013). The pedagogical foundations of massive open online courses. *First Monday*, 18(5). Recuperado de <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/4350/3673>.
- Guàrdia, L., Maina, M. y Sangrà, A. (2013). MOOC Design Principles. A Pedagogical Approach from the Learner's Perspective. *eLearning Papers*, 33. Recuperado de <http://xurl.es/5jrrt>
- Haggard, S. (2013). *The Maturing of the MOOC* (Reserch No. 130). London: Department for Business Innovation y Skills – UK Government. Recuperado de [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/240193/13-1173-maturing-of-the-mooc.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/240193/13-1173-maturing-of-the-mooc.pdf).
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hilera, J. R. y Hoya, R. (2010). *Estándares de E-Learning: Guía de consulta*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá. Recuperado de <http://www.cc.uah.es/hilera/GuiaEstandares.pdf>
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la investigación*. Venezuela: Editorial Quirón.
- Izquierdo, F. (2000). *Geometría descriptiva*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Klir, G., St. Clair, U., Yuan, B. (1997): *Fuzzy set theory: Foundations and applications*. Indianápolis: Pearson.
- Martín, O., González, F. y García, M. A. (2013). Propuesta de evaluación de

- la calidad de los MOOC a partir de la Guía Afortic. *Campus Virtuales*, 2(1), 124-132. Recuperado de [http://www.revistacampusvirtuales.es/images/volIIInum01/revista\\_campus\\_virtuales\\_01\\_ii-art10.pdf](http://www.revistacampusvirtuales.es/images/volIIInum01/revista_campus_virtuales_01_ii-art10.pdf)
- McMillan, J. H. y Shumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson-Adisson Wesley.
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based Inquiry*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Mendel, J. (2000). *Uncertain rule based fuzzy logic systems: introduction and new directions*. Nueva York: Prentice Hall.
- Oncu, S. y Cakir, H. (2011). Research in online learning environments: Priorities and methodologies. *Computers & Education*, 57(1), 1098-1108.
- Roig, R., Mengual-Andrés, S. y Suárez, C. (2014). Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. *Currículo y formación del profesorado*, 1 (1), 27-41, Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev181ART2.pdf>
- Sánchez, B. y Guarisma, J. (1995). *Métodos de Investigación*. Maracay: Ediciones Universidad Bicentenario de Aragua.
- Sandia, B., Montilva, J. y Barrios, J. (2006). Cómo evaluar cursos en línea. *Educere, artículos arbitrados*, 9(31), 523-530.
- Sangrà, A. (2013). Luces y sombras de los MOOC. *Investigación y ciencia*, 444, 38-39.
- Salmerón, J. L. (2012). Fuzzy cognitive maps for artificial emotions forecasting. *Applied Soft Computing*, 12, 3704 - 3710.
- Stödlberg, U. (2012). A research review of e-assessment. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 37(5), 591-604.
- Suárez, C y Gros, B. (2013). *Aprender en red: de la interacción a la colaboración*. Barcelona: Editorial UOC.
- Valverde, J. (2014). MOOCs: Una visión crítica desde las Ciencias de la Educación. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(1), 93-111. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev181ART6.pdf>
- Vázquez-Cano, E., Méndez, J. M, Román, P. y López-Meneses, E. (2013). Diseño y desarrollo del modelo pedagógico de la plataforma educativa Quantum University Project. *Campus virtuales*, 1(2) 54-63. Recuperado de <http://www.revistacampusvirtuales.es/images/2/4.pdf>
- Vázquez Cano, E. y López Meneses, E. (2014). Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. *Currículo y formación del profesorado*, 18(1), 3-12. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev181ed.pdf>
- Zadeh, L. (1965). Fuzzy sets. *Information/Control*, 8, 338-353.
- Zapata-Ros, M. (2013). Analítica de aprendizaje y personalización. *Campus Virtuales. Revista Científica Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 2(2), 88-118.

## NORMATIVAS

- Norma UNE 139802:2009. Requisitos de accesibilidad del software.
- Norma UNE 139803:2012. Requisitos de Accesibilidad para contenidos en la web.
- Norma UNE 66181:2012 sobre la Gestión de la Calidad de la Formación Virtual.



## PERFIL PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Miguel Baldomero Ramírez-Fernández (Baldomero, M.), Profesor del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. Ingeniero y Doctor en Ciencias de la Educación. Miembro del grupo de investigación Sistemas y Tecnologías de la Información (TEP-240). Revisor científico de la revista IJERI. Inspector de Educación de la Junta de Andalucía.

José Luis Salmerón Silvera (Salmerón, J. L.), Catedrático de Sistemas de Información de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla y de la Universidad Autónoma de Chile. Director del Laboratorio de Inteligencia Computacional de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

Ha participado como director y miembro de varios grupos de investigación y proyectos profesionales trabajando en el desarrollo de algoritmos inteligentes de soporte a las decisiones, fuzzy cognitive maps y nuevas metodologías basadas en soft computing, técnicas de inteligencia artificial para diagnósticos complejos, soporte a las decisiones y métodos cuantitativos. Ha publicado en revistas como IEEE Transactions on Fuzzy Systems, IEEE Transactions on Software Engineering, Information Sciences, Applied Intelligence, Applied Soft Computing, Knowledge-Based Systems, European Journal of Operational Research, Communications of the ACM, Computer Standards & Interfaces, Journal of Software and Systems y Technovation.

Dirección de los autores: Miguel Baldomero Ramírez-Fernández  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla  
Carretera de Utrera, km. 1  
41013 Sevilla  
E-mail: mbramfer@upo.es

José Luis Salmerón Silvera  
Universidad Pablo de Olavide de Sevilla  
Carretera de Utrera, km. 1  
41013 Sevilla (España)  
y  
Universidad Autónoma de Chile  
Avenida Alemania 01090  
Temuco 4810101  
Novena Región de La Araucanía  
Chile  
Email: salmeron@acm.org

Fecha Recepción del Artículo: 12. Noviembre. 2014

Fecha Modificación Artículo: 27. Enero. 2015

Fecha Aceptación del Artículo: 30. Enero. 2015

Fecha Revisión para publicación: 30. Enero. 2015



# 5

## MOOCS EN CATALUÑA: UN INSTRUMENTO PARA LA INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

(MOOCS IN CATALONIA: FUELING INNOVATION IN HIGHER EDUCATION)

Teresa Sancho-Vinuesa  
*Univesitat Oberta de Catalunya*

Miquel Oliver  
*Universitat Pompeu Fabra*

Mercè Gisbert  
*Universitat Rovira i Virgili*

DOI: 10.5944/educXX1.13462

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Sancho Vinuesa, T.; Oliver, M. y Gisbert, M. (2015). MOOCS en Cataluña: Un instrumento para la innovación en educación superior. *Educación XX1*, 18(2), 125-146, doi: 10.5944/educXX1.13462

Sancho Vinuesa, T.; Oliver, M. & Gisbert, M. (2015). MOOCS en Cataluña: Un instrumento para la innovación en educación superior [MOOCS in Catalonia: Fueling innovation in higher education]. *Educación XX1*, 18(2), 125-146, doi: 10.5944/educXX1.13462.

## RESUMEN

El fenómeno MOOC, surgido en los Estados Unidos, está despertando un gran interés tanto entre académicos como entre responsables políticos en Europa. Aunque complejo y cambiante, este fenómeno ha creado expectativas tanto a nivel pedagógico como estratégico o económico en el ámbito de la educación superior. En enero de 2013, la Generalitat de Catalunya impulsó un proyecto singular con la finalidad de dinamizar y proyectar la docencia del sistema universitario a través de una convocatoria abierta para la realización de MOOCs. En este artículo analizamos si sus resultados proporcionan evidencias suficientes para afirmar que este tipo de formación en Cataluña representa una innovación disruptiva. Para ello se ha establecido el marco teórico y analítico, principalmente basado en los trabajos de Christensen sobre innovación disruptiva, y se ha realizado un diseño metodológico, eminentemente de carácter exploratorio y descriptivo. El estudio define los indicadores básicos para cada una de las tres dimensiones bajo estudio (existencia de un nuevo mercado, grado de adaptación del curso y modelo de costes asociados) y recaba información de los 14 cursos seleccionados en la primera convocatoria. Los resultados de dicha convocatoria, con tan solo un 10.1 % de proyectos financiados, permiten afirmar, por un lado, que los participantes de este tipo

de cursos tienen un perfil distinto al de los existentes en la oferta universitaria actual y, por otro, que la mayoría de cursos presentan claros síntomas de innovación disruptiva. Los costes de realización de los MOOCs se comparan con los modelos de costes de formación presencial y en línea, siendo del mismo orden de magnitud si no se ponderan por estudiante o participante. En definitiva, puede decirse que existen claros indicios de disrupción en innovación aunque es necesario perfilar el marco analítico y disponer de más datos para avanzar en la comprensión y alcance del fenómeno.

## **PALABRAS CLAVE**

MOOC; innovación disruptiva; educación superior.

## **ABSTRACT**

Policymakers and higher education institutions in Europe have shown an increasing interest in MOOCs after its prompt irruption in the United States. Although complex and changing, the MOOCs phenomenon has created great expectations in the higher education arena at several levels: pedagogical, strategic and economic. In January 2013, the Government of Catalonia set up a singular effort to embrace and project the university's teaching system by issuing a public open tender to create or improve MOOCs. This paper analyses the first results of this effort and whether it provides enough evidence to confirm that this new offer in Catalonia shows symptoms of innovative disruption. The methodology framework is based on Christensen's theories on innovative disruption, which have been adapted to obtain a first some preliminary results. The analysis defines a set of variables for each of the dimensions being researched (evidence of a new market, level of adaptation from existing courses and model of associated costs) applied to a group of 14 selected courses from the first public call already done. The results of such a call, with only a 10.1 % of proposals funded over a global figure of 138, show clear signs of disruptive in innovation in the majority of the courses. The cost analysis compares both MOOCs and traditional online education showing the same level of importance regardless of the number of participants involved. Finally, the results suggest caution when examining the first available data from those courses.

## **KEY WORDS**

MOOC; disruptive innovation; higher education.

## INTRODUCCIÓN

En estos momentos aún no existen evidencias claras que permitan analizar el fenómeno MOOC (del inglés, *Massive Open Online Courses*) como elemento de disrupción en innovación educativa en instituciones universitarias en Europa. Mientras la adopción de este tipo de formación originada en EEUU ha sido rápida, su adaptación al contexto y a las particularidades del modelo de universidad en Europa está siendo más lento (Gaebel, 2014). Los MOOCs se han convertido en un fenómeno de interés tanto para las administraciones públicas, incluyendo el personal académico e investigador, como para responsables políticos e incluso inversores privados (Hollands y Tirthali, 2014). Efectivamente, es un fenómeno complejo y las expectativas son muchas: a nivel pedagógico como posible modelo disruptivo; a nivel estratégico como herramienta de promoción de un sistema educativo o una organización; y a nivel económico con el objetivo de modificar los costes de la educación superior (The Economist, 2014).

En enero de 2013, la Secretaría de Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya, a través de la Dirección General de Universidades, inició el proyecto MOOCs en Cataluña. Los objetivos del proyecto se centran en analizar, entre otros, la función social y de internacionalización de este tipo de cursos, su contribución a la mejora de la calidad docente, así como las implicaciones de su reconocimiento y certificación institucional o su encaje en la oferta formativa del sistema.

En la primavera de 2013 se definió el proyecto MOOCs-Cataluña cuyo principal objetivo era analizar el impacto, especialmente educativo y socioeconómico, de los MOOCs ofrecidos desde el sistema universitario catalán. Para ello se lanzó una primera convocatoria abierta y pública, coordinada desde la Agencia de Gestión de Ayudas Universitarias y de Investigación (AGAUR), dirigida a todo el personal docente e investigador del sistema universitario catalán. Una vez resuelta la convocatoria, se creó un grupo interuniversitario de discusión y colaboración en investigación orientado a analizar la experiencia, pionera en el ámbito europeo.

En este artículo se presenta un caso de uso de MOOCs como herramienta de dinamización de la política universitaria en el marco de una estrategia común para el ecosistema de educación superior de Cataluña. En particular, se analizan los resultados de la experiencia desde la perspectiva de la innovación disruptiva que potencialmente representa este tipo de formación. El marco utilizado para dicho análisis es el establecido por C. Christensen (2003) a partir de las tres dimensiones que definen este tipo de innovación: la irrupción en un nuevo mercado educativo; la realización de

una adaptación del producto al nuevo mercado; y la incidencia en el modelo de costes de la educación superior.

Después de esta introducción, que sintetiza la finalidad de este trabajo, se presenta una descripción del ecosistema de universidades en Cataluña, se exponen los principales rasgos del fenómeno MOOC y, posteriormente se describe el proyecto MOOCs impulsado por el gobierno catalán. A continuación se enmarca el modelo de disrupción en innovación según Christensen (2003, 2008) y se introduce el enfoque metodológico seguido así como la estrategia seguida para el análisis. Los principales resultados obtenidos permiten argumentar, a modo de conclusión, que existen claros indicios sobre el posible carácter disruptivo del fenómeno MOOC.

## **EL ECOSISTEMA DE UNIVERSIDADES EN CATALUÑA**

El sistema universitario catalán está integrado por 12 universidades —siete públicas y cinco privadas—, cuya oferta formativa es amplia y diversa. Además de la formación, las universidades catalanas tienen una proyección y reconocimiento internacional crecientes por su actividad de investigación así como por su destacado papel en la innovación y en la transferencia de conocimiento. El sistema universitario se complementa con una serie de herramientas de acreditación de la calidad docente e investigadora así como de la gestión de otros servicios de apoyo que conforman el denominado ecosistema de educación superior en Cataluña. En esta sección se describen brevemente algunos datos relevantes para el análisis posterior sobre el ecosistema de universidades en Cataluña.

Las universidades catalanas aglutinan en su conjunto a 26.300 docentes, cerca de 225.000 estudiantes y una oferta de aproximadamente 1.300 títulos universitarios distribuidos entre programas de grado, máster y doctorado<sup>1</sup>.

La internacionalización del sistema, a nivel del estudiantado, se concentra mayoritariamente en el postgrado con cerca de un 30% de los estudiantes extranjeros de máster y un 40% de doctorado. A nivel de personal investigador, la campaña de captación de talento iniciada en 2001 a partir del programa ICREA ha dinamizado el sistema con un 40% del personal contratado en los últimos 10 años proveniente de centros del resto de la UE y un 20% de centros de la EUA.

Las universidades catalanas aparecen en las posiciones destacadas de los principales rankings tanto a nivel nacional como internacional (UGR —antes ISI—, Times Higher Education —THE—, ARWU o QS). Des-

taca, por ejemplo, que cuatro instituciones catalanas, de un total de siete españolas, se sitúan entre las 100 primeras del mundo en la última edición del THE 2014 para instituciones de menos de 50 años<sup>2</sup>.

El sistema universitario de Cataluña ha internacionalizado también su producción científica de forma notable durante la última década, con un 50% de las publicaciones científicas indexadas por las universidades públicas de Cataluña realizadas en colaboración internacional. Aún así, las universidades catalanas se nutren de un público mayoritariamente local<sup>3</sup> que accede por primera vez a una formación universitaria de grado. Así, el peso de la formación de pregrado es muy importante dentro del ecosistema, no solo por el volumen de estudiantes (un 86% del total<sup>4</sup>) sino también por los costes asociados y su impacto social con relación al mercado laboral.

La universidad española en general, y la catalana en particular, afronta un proceso de reformas clave para garantizar su sostenibilidad a la vez que poder asegurar un crecimiento adecuado sin descuidar la calidad en todos los ámbitos que le son propios: docencia e investigación. La adaptación de la oferta de titulaciones, un programa conjunto de captación de profesorado o la revisión de costes del sistema a través de instrumentos de contratación consorciada, son algunas de las acciones derivadas de estos procesos. Es en este contexto donde el movimiento abierto y la formación en línea han ido tomando una fuerza creciente que aparecen los cursos masivos abiertos y en línea.

## EL FENÓMENO MOOC

### Los MOOC, algunas cifras

El *The New York Times* denominó al año 2012 como «El año de los MOOCs» por la magnitud de las cifras relacionadas con la producción de este tipo de cursos. Estas cifras se han superado en 2013, principalmente si se observa el número de instituciones asociadas. A finales de 2012, 100 universidades y colegios tenían ya una oferta de MOOCs, oferta que a finales de julio de 2013 ya se había cuadruplicado —un total de 432 instituciones ofrecían este tipo de cursos—. Según datos del mes de junio de 2014 de la Unión Europea, actualmente ya existen 3.246 MOOCs en todo el mundo, de los cuales 770 son europeos<sup>5</sup>.

Los MOOCs cuentan actualmente con más de 5 millones de estudiantes en todo el mundo, de los que el 40% son menores de 30 años. El perfil de estudiante que prevalece es el de un adulto, de entre 26-45 años, con una titulación universitaria y con experiencia formativa en educación superior. Los MOOCs aportan a estos estudiantes una enorme flexibilidad, una gran diversidad de

temáticas a disposición y gratuitas. Como inconvenientes fundamentales cabe destacar el problema de la acreditación académica, aún sin resolver definitivamente, y destacar, también, la elevada tasa de abandono de los cursos que está entre el 60 y el 90 % de los estudiantes inscritos en cada curso <sup>6</sup>.

España es uno de los países referentes en Europa tanto en oferta de cursos como en demanda en MOOCs. Según los resultados de un estudio realizado con datos de 2013 (Cátedra Telefónica, 2014) un tercio de las universidades españolas habían ofertado este tipo de formación durante 2013.

### **El Proyecto MOOCs en Cataluña**

Como se ha apuntado más arriba, los objetivos estratégicos definidos por la Secretaría de Universidades e Investigación en relación a los MOOCs y a la innovación docente son tres: (a) proyectar el conocimiento generado en el marco del sistema universitario catalán al mundo; (b) contribuir a que las universidades definan una estrategia propia; y (c) promover la mejora de la calidad docente universitaria.

Estos objetivos, compartidos con los equipos de gobierno de las universidades, requieren recursos suficientes para garantizar el despliegue adecuado de las acciones asociadas: desarrollo de cada uno de los cursos seleccionados en la primera convocatoria, edición de los mismos y análisis de la experiencia. En este sentido, la inversión hecha por el gobierno, de más de 300.000€, contempla un presupuesto máximo de 16.000€ para cada proyecto, además de un equipo de apoyo y coordinación al proyecto global.

Más allá del interés que esta iniciativa ha despertado en el profesorado universitario, resulta significativa la respuesta recibida por parte de las universidades y centros de investigación al respecto. Aunque la mayoría, desde un punto de vista institucional, no han definido todavía una estrategia clara sobre este tipo de formación, sí son sensibles al interés que una oferta de este tipo puede tener como elemento de dinamización docente así como de promoción. En este sentido, todos los centros han ido incorporando a su estrategia institucional el diseño y desarrollo de MOOCs y han creado unidades de apoyo para la realización de los recursos de aprendizaje. En cuanto a las plataformas utilizadas, la situación es desigual: mientras la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) tiene un acuerdo con Coursera, la Universitat Pompeu Fabra (UPF) y la Universitat de Girona (UdG) ofrecen sus cursos mayoritariamente en MiriadaX y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ha apostado por Canvas Network. El resto de universidades, sigue explorando la opción que mejor se adapte a sus características y necesidades, y permanecen a la expectativa.



## Experiencias similares en Europa

En Europa hay todavía muy pocos proyectos comparables al de Cataluña, caracterizados por la implicación directa de la administración educativa en la articulación de una estrategia conjunta de diferentes instituciones de educación superior. Aún así, podemos citar otros ejemplos como el de la France Université Numérique <sup>7</sup>, promovida por el Ministerio de Educación Nacional de Enseñanza Superior y de Investigación del gobierno francés o la iniciativa impulsada directamente por el gobierno noruego <sup>8</sup>. Aunque cada una de ellas obedece a unos objetivos bien definidos y diferenciados, todas tienen claros paralelismos con el proyecto de MOOCs-Cataluña que se analiza en este artículo.

## La innovación disruptiva según Clay Christensen

Christensen y Horn (2013) adaptan el concepto de innovación disruptiva utilizado en entornos de gestión de empresas para el fenómeno MOOC. El concepto de innovación disruptiva fue definido inicialmente por Bower y Christensen (1995), y reformulado por Christensen (2003) a raíz de la irrupción de las tecnologías de la información en el sector informático. A diferencia de otros casos de innovación disruptiva, según Christensen y Horn, el fenómeno MOOC ha sido iniciado por las instituciones líderes en educación superior a nivel mundial, lo cual es poco habitual como comentamos más adelante.

Christensen (2008) identifica dos tipos de innovación que afecta a las organizaciones y empresas: innovación incremental (o sostenida) e innovación disruptiva. La primera representa una mejora progresiva sobre los productos o servicios ofrecidos por una organización. El segundo busca la generación de un nuevo mercado a partir de estrategias de disminución de precios y a partir de la adaptación de un producto existente para este nuevo mercado formado por usuarios con necesidades, en principio, completamente diferentes. Habitualmente una innovación disruptiva combina una nueva tecnología y puede llevar asociada también la definición de un nuevo modelo de negocio para la propia organización.

Es importante resaltar que los productos o servicios fruto de una innovación disruptiva no tienen porqué ser mejores o superiores (en calidad y prestaciones) a los productos iniciales. La disrupción se produce principalmente a nivel de la generación o consecución de un nuevo mercado para la organización. Otro hecho destacable es que las organizaciones líderes del mercado basan su estrategia en la innovación incremental o sostenida, mientras que la innovación disruptiva se produce en organizaciones emergentes o de nueva creación, que necesitan mecanismos de innovación más agresivos aunque sea a costa de asumir unos niveles de riesgo superiores (Yu, 2010).

## ENFOQUE METODOLÓGICO

El objetivo principal del trabajo que aquí se presenta es analizar la estrategia gubernamental en materia de MOOCs como herramienta de dinamización de la política universitaria, integrada en la estrategia del sistema de educación superior de Cataluña. En particular, analizaremos si los resultados del proyecto MOOCs-Cataluña proporcionan evidencias suficientes para afirmar que este tipo de formación en Cataluña representa una innovación disruptiva. Para ello hemos establecido el marco teórico y analítico a partir de la literatura sobre innovación disruptiva, principalmente basada en Christensen y Bower (1995) y Christensen (2003), y hemos definido el diseño metodológico. La estrategia metodológica adoptada se enmarca en el paradigma cualitativo y es esencialmente exploratoria y descriptiva.

### Unidades de análisis, variables e instrumentos de medición

Las unidades de análisis de este estudio son los 14 proyectos MOOCs seleccionados en la primera convocatoria lanzada por AGAUR en mayo de 2013, de entre 138 propuestas. Son cursos ofrecidos por 8 de las 14 universidades y la temática es diversa: desde «Egiptología» (UAB) y «La edad de oro de la televisión» (UPF), hasta «Waves and Systems» y «Approaches to Machine Translation» (UPC), pasando por «Spoken Communication: English/Spanish in Tandem» (UOC) o «English for teaching purposes (UAB)<sup>9</sup>.

Se han definido las variables relevantes y los indicadores asociados para cada una de las dimensiones que caracterizan si una innovación es disruptiva o no.

La identificación de un nuevo mercado se realiza a través del estudio del perfil de los participantes de cuatro de los MOOCs ya impartidos en su totalidad<sup>10</sup> y sobre los cuales se dispone de datos validados. Para ello se analizan las variables de perfil sociodemográfico de los participantes: origen geográfico, edad, formación previa y situación laboral.

En cuanto al grado de adaptación de cada curso para este nuevo mercado se ha analizado el contenido de las propuestas presentadas de cada proyecto a través de la observación de dos indicadores principales: el proceso de adaptación y la articulación de un nuevo mercado para el curso. La evaluación del proceso de adaptación se ha centrado en una revisión de los objetivos planteados en cada proyecto poniendo especial énfasis en la discriminación de proyectos de mejora de contenidos existentes, bien sea de cursos en línea o de cursos presenciales, de proyectos más ambiciosos que apuntan hacia nuevos planteamientos metodológicos docentes, uso de

herramientas específicas de evaluación o la generación de dinámicas de coaprendizaje. El segundo indicador mide hasta qué punto se tiene intención de irrumpir en un nuevo mercado educativo. Para ello se ha analizado la parte de resultados e impacto de cada proyecto identificando la enumeración de una o más redes internacionales como herramienta de diseminación y comunicación para el curso, así como la posible cuantificación del número de participantes objetivo para su primera impartición. Estos dos indicadores han permitido clasificar los cursos en «muy disruptivos», «disruptivos» y «no disruptivos», en relación a su prospección e identificación del nuevo mercado al que se dirige el curso.

Finalmente, en cuanto a los costes, se han analizado los presupuestos presentados y se han contrastado con el coste de un crédito de un curso estándar.

Se han recogido sistemáticamente los datos (cualitativos y cuantitativos) de los 14 MOOCs especificados, para proceder a su análisis e interpretación de acuerdo con el marco establecido.

## ANÁLISIS

### **Análisis de la disrupción en innovación en un escenario de educación superior desde diferentes perspectivas**

En esta sección se analiza el proyecto de MOOCs en Cataluña desde una perspectiva de innovación docente a nivel de sistema universitario. Existen diversos análisis (Nicole, 2014; Yuan, 2013) centrados en el fenómeno MOOC como elemento de innovación disruptiva, la mayoría de ellos con el modelo de Christensen (1995, 2003, 2008) de fondo, otros enmarcados en el contexto de una institución de educación superior. A continuación se comentan algunas de las publicaciones más relevantes que analizan el posible carácter disruptivo de los MOOC, con conclusiones no siempre coincidentes y a veces incluso contrapuestas.

Un estudio reciente (Yuan, 2013) permite identificar, de forma preliminar, los elementos característicos de innovación disruptiva de Christensen en los MOOCs. Los autores reconocen la dificultad de llegar a conclusiones definitivas por el estadio de adopción inicial de este tipo de cursos y la dificultad de predicción de su impacto. En su análisis destacan la combinación de nuevos modelos de negocio junto al uso de la tecnología como elementos más disruptivos. Desde un punto de vista del mercado natural de las universidades, concluyen que existe poco solapamiento entre los mercados existentes de las diferentes instituciones, y únicamente si se llegan a ofertar

titulaciones íntegramente basadas en MOOCs, se podría llegar a impactar de forma sustancial sobre la oferta actual.

En cuanto a la oferta, es importante destacar su singularidad en el conjunto de las universidades en Cataluña<sup>11</sup>, donde no existe una oferta especializada para cada una de ellas: a excepción de una politécnica, el resto son de carácter generalista y, en consecuencia, el nivel de competencia y solapamiento es notable. Algunas de las titulaciones de grado más demandadas disponen de una oferta múltiple dentro del sistema. Es el caso de estudios de Medicina (con oferta en 7 centros diferentes), Derecho (10), Psicología (9), Empresa (11) o Economía (8).

En cuanto a la articulación de titulaciones basadas en MOOCs, es de destacar el primer master en IT de GeorgiaTech (Lewin, 2013) ofrecido a través de la plataforma Udacity. Será interesante ver su evolución e impacto una vez se consolide como parte de la oferta educativa de este centro y observar si esta experiencia se extiende hacia formación de grado y hacia otras instituciones en EEUU y Europa.

Langen y Van den Bosch (2014) realizan un análisis similar al anterior, inicialmente focalizado en el impacto de la educación en línea sobre las universidades presenciales para centrarse finalmente en los MOOC. Langen sigue el modelo de Christensen-Horn (2013) analizando tres aspectos claves desde el punto de vista de disrupción en innovación: la apertura de nuevos «mercados» utilizando modelos de bajo coste (*low cost*); una mejora de la calidad de la oferta para capturar mercados más amplios; y la búsqueda de una estrategia de diferenciación de precios con relación a los competidores tradicionales. Langen concluye su análisis conforme los MOOCs no representan innovaciones disruptivas al no disponer de un modelo asentado y claro en cuanto a recursos necesarios y resultados obtenidos. El resultado de su análisis permite concluir que los MOOCs pueden actuar como facilitadores de procesos educativos en línea los cuales pueden llegar a impactar sobre el sector educativo más tradicional.

Finalmente, aparece el análisis sobre la disrupción educativa realizado en British Columbia por Christen Nicole (2014) y centrado en la formación universitaria. A diferencia de los estudios anteriores, muy centrados en analizar los MOOCs como elementos de innovación desde el punto de vista del ecosistema educativo, Nicole se centra en el estudio de los cambios sucedidos en la educación superior para cubrir mejor las necesidades educativas y que amenazan los modelos de negocio actuales como consecuencia de un incremento del uso de técnicas de acceso abierto en el aprendizaje. El análisis identifica dos factores como los principales responsables del cambio: un desplazamiento hacia modelos *bottom-up* similar al descrito en Bar-

celó (2012), donde el participante no solo es el centro sino que juega un rol claramente activo y determinante en la evolución del modelo educativo; además, las herramientas educativas existentes en Internet permiten un alto nivel de personalización de los objetivos educativos.

### **Proyecto MOOCs en Cataluña: ¿innovación disruptiva?**

Una vez introducido el concepto de innovación disruptiva utilizado en este artículo, así como la literatura existente relativa a estudios similares, procedemos a analizar el proyecto MOOCs en Cataluña desde el punto de vista de su disrupción potencial dentro del ecosistema educativo catalán. Para ello se parte de la definición original realizada por Christensen en 2003 y adaptada a un contexto de educación superior con una perspectiva de ecosistema. Se parte de la hipótesis que el uso de los MOOCs como parte de la estrategia universitaria conjunta, articulada desde la administración pública, puede desencadenar procesos que irrumpen en cambios substanciales e irreversibles en su situación actual.

Para determinar si ello ocurre, adoptaremos la definición original de Christensen y abordaremos la problemática desde una perspectiva más amplia a la realizada en la literatura existente. Los análisis presentados en la literatura referenciada se basan en los resultados de la experiencia de los primeros MOOCs (de carácter muy académico y centrado en universidades estadounidenses), están muy centrados en la metodología docente y a menudo carecen de un contexto social bien definido. En esta sección se plantea el caso particular del sistema universitario catalán, y la posible disrupción que representa el uso de convocatorias públicas de ayudas para la realización de MOOCs con una perspectiva global. De esta manera, los aspectos de disrupción se centran en tres ejes principales: la irrupción de un nuevo mercado educativo; los elementos que ligán al nuevo producto (MOOCs) con los productos tradicionales; y el impacto en costes del sistema que puede representar el uso de MOOCs en las diferentes instituciones.

El primero de los tres ejes nos obliga a definir el mercado natural del sistema de universidades de Cataluña y analizar su extensión o ampliación (a nivel cualitativo y cuantitativo) como consecuencia de la política ejercida a nivel de la promoción de MOOCs. Como consecuencia de la adaptación de toda la oferta formativa al Espacio Europeo de Educación Superior, la oferta actual en Cataluña es fácilmente comparable y cuantificable para analizar este eje.

La adaptación del producto para poder abordar los nuevos mercados también requiere de la adaptación pertinente a partir del modelo original.

En este eje, el sistema de educación superior ofrece principalmente programas de grado (y masters) además de otros productos de formación específica habitualmente dentro del postgrado.

Finalmente, el tercer eje versa sobre los costes de realización y su impacto global sobre el modelo de negocio de las universidades del sistema. Por el hecho de ser un sistema universitario mayoritariamente público, los costes en que incurren las universidades para elaborar su oferta nos permite comparar valores del conjunto y cotejar el coste de realización de los MOOCs con relación a los costes globales.

## RESULTADOS

### Alto nivel de participación en la primera convocatoria

En esta primera convocatoria se han presentado 138 proyectos, de 19 instituciones diferentes y con un importe global solicitado cercano a los 2M €. Las áreas con propuestas MOOC más solicitadas son: ingeniería y arquitectura (con un 32 % de las solicitudes); ciencias sociales (30%); humanidades (19%); ciencias de la vida, médicas y de la salud (11 %); y ciencias (8%). Estas cifras constatan que el tejido universitario y de investigación catalán se ha mostrado mayoritariamente muy receptivo hacia el fenómeno MOOC. En segundo lugar, el origen diverso de las 138 propuestas confirma que el mundo educativo avanza en la línea de apostar por modelos híbridos de *blended learning* de acuerdo con la tendencia global de las instituciones referentes a nivel internacional.

A continuación presentamos los elementos más relevantes de las propuestas de esta primera convocatoria. En general, la gran mayoría de los 138 proyectos se enmarcan adecuadamente en el concepto de «MOOC», a pesar de que algunos se centran excesivamente en la elaboración o adaptación de materiales en formato digital o son propuestas de carácter excesivamente académico, dirigidas a complementar la formación de grados universitarios propios. De hecho, se han identificado aproximadamente un tercio de las propuestas con un encaje muy de acuerdo con los criterios de la convocatoria en cuanto al concepto de MOOC convirtiendo la primera convocatoria en muy competitiva<sup>12</sup>.

La variabilidad temática de los cursos es amplia, hecho que evidencia la riqueza y diversidad del sistema. Aun así, en algunos casos la propuesta ha carecido de una cierta creatividad en el planteamiento global del curso (por ejemplo, proponer títulos por los cursos más sugerentes de cara a un público global, o proponer cursos de duración muy por encima de lo recomendable

para un MOOC<sup>13</sup>). El público objetivo predominante al cual se dirigen los cursos son estudiantes universitarios, de grado y posgrado. Algunos, pocos, se dirigen a otros colectivos como estudiantes preuniversitarios o formadores (profesorado de secundaria). Dentro de las propuestas hay pocos cursos abiertos a colectivos profesionales o a un público no universitario.

El impacto internacional que buscan los cursos es muy variable y en general está poco definido. Menos del 10% de las propuestas son para cursos en inglés. Otros se orientan al público latinoamericano aprovechando redes temáticas o contactos previos de los docentes que impulsan la propuesta. En cuanto al modelo pedagógico, el seguimiento y evaluación de los participantes de los cursos está en general poco definida y no se plantea como uno de los retos importantes a afrontar.

En relación a los presupuestos presentados, predominan las peticiones de personal técnico o becarios por el proyecto. Algunos de ellos hacen referencia a los centros de apoyo para la elaboración de material docente de cada universidad. En general se tiende a solicitar más recursos humanos que materiales para poder ejecutar las propuestas. A excepción de los cursos que provienen de instituciones que tienen acuerdo previo con la plataforma Coursera (aquí nos referimos a la UAB), son pocas las propuestas que concretan la plataforma a utilizar. Este es un aspecto que representa un importante reto tanto en la temporización de todo el proyecto como en la definición de la estrategia de futuro.

### **Irrupción de un nuevo mercado educativo**

El primer eje toma en consideración en qué medida los MOOCs han conseguido articular un nuevo mercado educativo para el conjunto de universidades en Cataluña. Para ello se asume un mercado natural formado esencialmente por un público con una edad entre los 18 y los 22 años<sup>14</sup> (grados universitarios), con una formación finalizada de secundaria/bachiller y con residencia habitual en la comunidad autónoma (en más de un 85% de los casos). Si bien el mercado natural para los cursos de postgrado, incluyendo masters, se desvía del anterior, su tamaño relativo comparado al del grado es todavía muy menor y no se toma en consideración en este primer análisis<sup>15</sup>. Por tanto, el mercado de referencia es esencialmente local y formado por estudiantes jóvenes, en su gran mayoría con dedicación exclusiva al estudio y sin un trabajo estable o indefinido.

Tal y como se ha indicado en la sección anterior, el mercado natural es muy homogéneo entre las diferentes universidades catalanas a excepción de la UOC, la universidad en línea, que se caracteriza por el perfil de sus estudiantes: El 52% son mujeres y el 48% tienen más de 31 años; el 43% tienen

una titulación universitaria y el 24 % tienen estudios universitarios no finalizados; en el campus en catalán, el 74, 4 % son de Cataluña y en el campus global, únicamente el 26 % es de Cataluña, el 60,5 % es del resto del estado español y el 10 %, de América; en cuanto a la situación laboral, el 72 % está ocupado y el 18 % está en el paro<sup>16</sup>.

Los datos obtenidos en cuanto al origen geográfico de los participantes marcan dos tendencias diferenciadas a partir de la lengua utilizada en el curso. Se observa que cuando el inglés es la lengua vehicular, el número de participantes de procedencia fuera de España alcanza, o incluso puede llegar a superar, el público local.

Por ejemplo, si se mide a partir de las conexiones realizadas desde otros países, en uno de los MOOCs en inglés se alcanza un 75 % de accesos a los contenidos del curso desde países mayoritariamente de fuera de Europa (73 %). No obstante, observando el volumen de tráfico, España aglutina el 47 % mientras que tres países (EEUU, Brasil e India) se reparten un significativo 39 %. Estos países aparecen a la cabeza de las estadísticas ofrecidas por plataformas MOOC globales como edX o Coursera<sup>17</sup>.

El origen geográfico de los participantes de un curso en español es mayoritariamente local (82 %) y se complementa con público procedente de países latinoamericanos (14 %) y del resto de Europa (4 %). La combinación de orígenes geográficos de este curso es claramente diferente y complementaria al del anterior.

Los perfiles de edad muestran una alta variabilidad en su conjunto ligados a la tipología contenidos así como los objetivos planteados en cada curso. Por ejemplo, un curso destinado a un público preuniversitario muestra claramente unos perfiles de edad centrados en edades inferiores a 25 años (64 %) mientras que cursos menos académicos incrementan la edad de los perfiles de forma notable (un 41 % tienen más de 35 años).

Al igual que sucede con los perfiles de edad, el nivel de formación previo de los participantes viene determinado por la tipología del curso. Mientras que en un curso introductorio dos tercios de los participantes no disponen de formación universitaria, otros cursos de carácter más generalista apuntan hacia colectivos con más formación alcanzando para uno de ellos un 74 % de participantes con estudios universitarios.

En cuanto a la situación laboral de los participantes, el patrón es coherente con la edad y el nivel de formación. El 42 % de los participantes de uno de los cursos introductorios declara no estar ocupado pero cursos con un público más heterogéneo cuentan con un 58 % de participantes en activo.



## Adaptación del producto al nuevo mercado

Para analizar el proceso de adaptación de los cursos al nuevo mercado, se han analizado los objetivos que se proponen, la existencia de una red internacional que garantice la proyección del curso y la predicción justificada del número de participantes. Estos aspectos nos han permitido definir cada curso según su nivel de disrupción.

Como se muestra en la figura 1, la mayor parte de los cursos (86 %) son muy disruptivos o disruptivos desde el punto de vista de la adaptación a un nuevo mercado. En consecuencia, esta dimensión se decanta a favor de la innovación disruptiva según el modelo fijado.

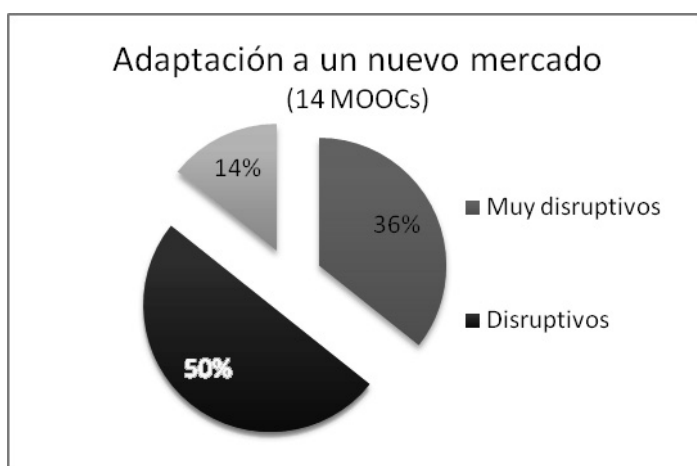


Figura 1. *Distribución de los MOOC según su carácter disruptivo*

También es de destacar el alto grado de correlación entre las dos variables analizadas: adaptación y nuevo mercado. Otro resultado a destacar apunta hacia que las propuestas muy disruptivas son todas en español y dirigidas a un mercado claramente latinoamericano.

## Una educación superior a costes más asequibles

El modelo utilizado se centra en la generación (adaptación) de un servicio con unos costes mucho más asequibles. En los ejemplos utilizados en sectores tecnológicos, las economías de escala aplicadas a la producción masiva de terminales móviles u ordenadores permiten producir grandes cantidades de equipos a costes muy reducidos sin por ello degradar su calidad final.

En el sector de la educación superior en España y en Cataluña parten de una estructura de costes mayoritariamente financiada con fondos públicos. La presencia de universidades y centros privados es todavía escasa y un 86.7%<sup>18</sup> de los estudiantes actuales se encuentran cursando titulaciones en centros públicos. En promedio, el volumen de recursos públicos y privados que obtienen las universidades públicas presenciales está entre el 75-80%, y el 25-20%, respectivamente. Esta proporción es bastante habitual en los sistemas universitarios europeos comparables al español<sup>19</sup>. Estas cifras de origen de ingresos muestran un modelo radicalmente diferente al de las universidades estadounidenses, pioneras del fenómeno MOOC, y todas ellas privadas con un volumen de financiación pública mucho menor. Ello explica la gran diferencia de precios pagados por los estudiantes de estas universidades y el uso de herramientas financieras basadas en créditos avalados por el gobierno de EEUU para sufragar los costes. En Cataluña (y España) los estudiantes sufragan entre el 12% y el 18% de los costes totales de su formación.

Para poder comparar los costes de producción de los MOOCs con el coste de la formación superior en Cataluña, utilizamos valores de coste medio por crédito y estudiante que incluye tanto la parte directa como la indirecta y comunes a toda institución de formación presencial. Ello arroja una cifra en torno a 90 y 100 €/crédito/estudiante en titulaciones de grado, llegándose a duplicar para formación de postgrado o máster. La formación en línea, que sigue un modelo más similar al de los MOOC, ofrece unos costes inferiores de aproximadamente un tercio con relación a la formación presencial. Es de destacar que estos modelos de formación incurren en un modelo que precisa de una inversión inicial en contenidos del orden de unos 3.000€ por crédito impartido.

La comparación del modelo de costes anterior con un posible modelo de costes para MOOCs no es directa ni sencilla. La parte de costes variables depende, tanto en una universidad presencial como en línea, del número de estudiantes o participantes en cada curso.

Otra diferencia substancial entre los MOOCs y los cursos de la oferta oficial de las universidades radica en su duración. Habitualmente los cursos tradicionales tienen una duración de entre diez y quince semanas mientras que los MOOC tienen una duración menor de entre seis y ocho<sup>20</sup>. La dedicación esperada de los participantes de los MOOC es también inferior, hecho que se traduce en un valor de creditaje más reducido.

A partir de los elementos anteriores, los costes de formación en línea tradicional de un curso tipo<sup>21</sup>, incluyendo las amortizaciones de material,

estarían en torno a 31.350 € mientras que en formación presencial, ascendería a cerca de 57.500 €.

Lejos de debatir la posible substitución de la formación tradicional (presencial o en línea) por MOOCs, los costes afrontados para la realización de los cursos dentro del proyecto de MOOCs en Cataluña cubren una parte substancial de los costes iniciales. Por tanto, concluimos que, aunque el modelo de costes es diferente, los costes globales para la realización de MOOCs son del mismo orden de magnitud (más cercanos a la formación en línea) y que, al escalarse a un volumen mucho mayor de participantes, pueden llegar a representar una reducción importante de los mismos si se utilizan las métricas habituales de coste por estudiante.

## CONCLUSIONES

El fenómeno MOOC se encuentra en pleno proceso de adaptación educación superior en Europa. Las diferencias existentes entre los sistemas universitarios de EEUU y Europa así como la gran versatilidad de la formación basada en MOOC nos llevan a observar que su proceso de integración y adaptación en las instituciones europeas es más complejo de lo esperado. Prueba de ello es el caso de MOOCs en Cataluña, como instrumento de dinamización a nivel de sistema de universidades, analizado en este trabajo. Las principales conclusiones, algunas todavía preliminares dada la singularidad del fenómeno, se presentan a continuación.

En primer lugar, y bajo las precauciones naturales debidas a la escasez de datos sobre el grueso de cursos realizados, el análisis pone de manifiesto la existencia de indicios claros que apuntan hacia elementos de innovación disruptiva centrados en: a) la articulación de un nuevo mercado para el conjunto de universidades en Cataluña, especialmente internacional, y condicionado por la lengua utilizada en cada curso; b) la generación de las propuestas MOOC a partir de un proceso de adaptación de la oferta donde el grueso de los cursos incluye elementos que van más allá de la mera innovación sostenida de la oferta existente; c) un modelo de costes más cercano a los de organizaciones con oferta en línea que la presencial, presumiblemente más asequibles.

En segundo lugar, las cifras constatan que el personal docente e investigador catalán tiene interés por nuevas fórmulas docentes y es capaz de construir proyectos de innovación docente, en particular, a través de cursos abiertos en línea. Además, la diversidad tanto temática como metodológica de las propuestas, apuntan hacia nuevas formas de aprendizaje basadas en modelos híbridos (*blended learning*) de acuerdo con la tendencia global de

las instituciones referentes a nivel internacional. En consecuencia, y a raíz de las demandas del profesorado, la mayoría de las instituciones han creado unidades de apoyo para la creación de contenidos digitales y el diseño de los cursos. En este sentido, se puede afirmar que la estrategia impulsada por el gobierno contribuye a promover la emprendeduría e innovación docente y facilita la definición de estrategias propias de cada universidad.

En tercer lugar, el análisis también apunta a que los MOOCs son una estrategia y un instrumento para el cambio en instituciones de educación superior, y surgen como consecuencia natural de dos tendencias: movimiento abierto, en cuanto a la publicación y creación de repositorios de libre acceso de contenidos educativos durante más de una década; y a la madurez del aprendizaje en línea con una demanda creciente y con necesidades formativas cambiantes y cada vez más personalizadas. Por tanto, los MOOCs nos pueden permitir entrever tanto los defectos como las potencialidades de los diferentes agentes del sistema de educación superior actual: coherencia de la oferta docente (tanto a nivel de sistema universitario como de organización de cada institución), el rol del profesorado como elemento clave del cambio a partir de un modelo de formación esencialmente bottom-up, un modelo pedagógico que requiere una revisión profunda para responder a las necesidades del estudiantado, procesos de certificación y acreditación con un valor añadido poco claro y, por descontado, la necesidad de evaluación y medición de la calidad docente ligadas a la carrera profesional del personal docente investigador universitario.

En cuarto lugar, el análisis permite identificar una nueva dimensión de los MOOCs como elemento cohesionador de un sistema de educación superior que permite complementar acciones dirigidas a la internacionalización del mismo. El proyecto MOOCs en Cataluña utiliza sinergias entre universidades, prevaleciendo el objetivo común a posiciones de competencia para un mercado más local. En este sentido, aunque todavía incipiente y tímida, la visibilidad de la oferta universitaria hacia otras capas de la sociedad en forma de cursos gratuitos y masivos es un elemento más de respuesta a las necesidades formativas actuales de la sociedad que a su vez redundará en más transparencia y mejor retorno de la inversión pública realizada.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores del artículo agradecen a la Secretaría de Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya la oportunidad de coordinar el proyecto de MOOCs en Cataluña. También, extienden el agradecimiento a los coordinadores de los catorce MOOCs de la primera convocatoria y muy especialmente a Laia Albó, investigadora y colaboradora del proyecto.

## NOTAS

- 1 Según datos de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Cataluña (AQU), <http://winddat.aqu.cat/>
- 2 Times Higher Education, <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2014/one-hundred-under-fifty>
- 3 Un 85% de los estudiantes de grado proceden de la misma Comunidad Autónoma, y solo un 2% del total son extranjeros: nota al pie número 3.
- 4 La Universidad Española en cifras 2012. CRUE. [http://www.crue.org/Publicaciones/Documents/UEC/LA\\_UNIVERSIDAD\\_ESPANOLA\\_EN\\_CIFRAS.pdf](http://www.crue.org/Publicaciones/Documents/UEC/LA_UNIVERSIDAD_ESPANOLA_EN_CIFRAS.pdf)
- 5 Según datos de «European MOOCs Scoreboard», septiembre de 2014, [http://openeducationeuropa.eu/en/european\\_scoreboard\\_moocs](http://openeducationeuropa.eu/en/european_scoreboard_moocs)
- 6 Según datos de «The Rising Power of MOOCs [infographic]», elaborado por David Blake, abril de 2014. <http://moocs.com/index.php/category/mooc-infographics/>
- 7 <http://www.france-universite-numerique.fr>
- 8 <http://mooc.no>
- 9 Acceso a los cursos: [www.ucatx.cat](http://www.ucatx.cat)
- 10 Se trata de los siguientes cursos: Egiptología (Universitat Autònoma de Barcelona), Descodificando Álgebra y La tercera edad de oro de la Televisión, Wireless Sensor Networks (Universitat Pompeu Fabra) Xarxa MOOC (de la Red de Universidades Lluís Vives)
- 11 Què i per què estudiar a les universitats catalanes. Portal web informativo de la Generalitat de Cataluña. <http://aplicacions.universitats.gencat.cat/qpq/AppJava/real/iniciar.do>
- 12 De las 138 propuestas, solo un 10.1% han recibido financiación
- 13 Las duraciones recomendadas para un curso MOOC son un máximo de 8 semanas (Northwestern University MOOC Creation Guidelines: [http://www.northwestern.edu/provost/initiatives/online-and-blended-learning/MOOC\\_Creation\\_Guidelines.pdf](http://www.northwestern.edu/provost/initiatives/online-and-blended-learning/MOOC_Creation_Guidelines.pdf))
- 14 La moda de edad en Cataluña es de 19 años para el grado y de 23 años para el máster para el curso 2011-12. (Fuente: [winddat.aqu.cat](http://winddat.aqu.cat))
- 15 Según datos del Minsiterio, en España hay 1.512.784 estudiantes universitarios de los que 113.061 (un 0.088%) Fuente: Datos y Cifras del sistema universitario español. 2012-13. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <http://www.mecd.gob.es/dctm/sue/datos-y-cifras-sistema-universitario-espanol.pdf?documentId=0901e72b814eed28>
- 16 Memoria de actividades UOC 2013. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/38661/1/Memoria%20CAT%202013.pdf>
- 17 Según datos de la página «MOOC Completion Rates: The Data», elaborada por Katie Jordan. <http://www.katyjordan.com/MOOCproject.html>
- 18 A partir de la universidad española en cifras, durante el curso 2011-12, 1.297.211 estudiantes estaban cursando estudios de grado o equivalente en centros públicos y 172.442 (13.2%) en privados.
- 19 Datos de Universidad en Cifras de la CRUE. 2011.
- 20 University of Exeter; Academic Services (2013). MOOCs and Mini MOOCs.
- 21 Entendemos por curso tipo en línea una asignatura de 6 ECTS con 150 estudiantes matriculados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barcelo J., Bellalta B., Baig R., Roca R., Domingo A., Sanabria L., Cano C. & Oliver M. (2012). Bottom-up Broadband Initiatives in the Commons for Europe Project [en línea]. *Computer Science/Computers and Society*. Recuperado de: <http://arxiv.org/abs/1207.1031>
- Bower, J. & Christensen, C. (1995). Disruptive technologies: catching the wave. *Harvard Business Review*, 41–53. Recuperado de: <https://cbred.uwf.edu/sahls/medicalinformatics/docfiles/DisruptiveTechnologies.pdf>
- Christensen, C. & Raynor, M. E. (2003). *The innovator's solution: creating and sustaining successful growth*. Boston, Mass: Harvard Business Press.
- Christensen C., Johnson C. W. & Horn, M. B. (2008). *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. New York: Mc Graw Hill.
- Christensen, C. y Horn, M. (2013). Beyond the buzz, where are MOOCs really going? *Wired Opinion*. Recuperado de: <http://www.wired.com/opinion/2013/02/beyond-the-mooc-buzz-where-are-they-going-really/>
- Gaebel, M. (2013). *MOOCs, Massive Open Online Courses*. EUA Occasional Papers. Recuperado de [http://www.eua.be/Libraries/Publication/EUA\\_Occasional\\_papers\\_MOOCs.sflb.ashx](http://www.eua.be/Libraries/Publication/EUA_Occasional_papers_MOOCs.sflb.ashx)
- Hollands, F. y Tirthali, D. (2014). *MOOCs: Expectations and Reality, Full Report*. Recuperado de: [http://www.academicpartnerships.com/sites/default/files/MOOCs\\_Expectations\\_and\\_Reality.pdf](http://www.academicpartnerships.com/sites/default/files/MOOCs_Expectations_and_Reality.pdf)
- De Langen, F. & Van den Bosch, H. (2014). Massive Open Online Courses: disruptive innovations or disturbing inventions. *Open Learning. The Journal of Open Distance and e-Learning*, 18(3), 216-226.
- Lewin, T. (2013). Georgia Tech will offer a master's degree online. *The New York Times*. Recuperado de: [http://www.nytimes.com/2013/05/15/education/georgia-tech-will-offer-a-masters-degree-online.html?\\_r=2&](http://www.nytimes.com/2013/05/15/education/georgia-tech-will-offer-a-masters-degree-online.html?_r=2&)
- Nicole, C. (2014). *Open Online Learning: This Changes Everything*. Recuperado de: <http://nicolechristen.com/wp-content/uploads/2014/03/Open-Online-Learning.pdf#sthash.IJdFKjQD.dpuf>
- Oliver, M., Hernández-Leo, D., daza, V., Martín, C. y Albó, L. (2014). *MOOCs en España*. Cátedra Telefónica-UPF «Social Innovation in Education». Recuperado de: [http://www.catedratelefonica.upf.edu/?page\\_id=4531](http://www.catedratelefonica.upf.edu/?page_id=4531)
- Shirky, C. (2012). Napster, Udacity, and the Academy. Recuperado de: <http://www.shirky.com/weblog/2012/11/napster-udacity-and-the-academy/>
- The Economist (2014). Creative-destruction. A cost crisis changing labor markets and new technology will turn an old institution on its head. Recuperado de: <http://www.economist.com/news/leaders/21605906-cost-crisis-changing-labour-markets-and-new-technology-will-turn-old-institution-its>
- Yuan, L., Powell, S.; Olivier, B. (2013). *MOOCs and open education: Implications for higher education*. Publications from the Centre for Educational Technology, Interoperability and Standards (CETIS). Recuperado de: <http://publications.cetis.ac.uk/c/whitepapers>
- Yu, D. & Hang, C. C. (2010). A Reflective Review of Disruptive Innovation Theory. *International Journal of Management Reviews*, 12(4), 435-452. Recuperado de: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1701977](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1701977)

## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Teresa Sancho-Vinuesa, Profesora agregada de la Universitat Oberta de Catalunya, es doctora en ingeniería electrónica y licenciada en matemáticas. Actualmente dirige el grupo de investigación Learning Analytics for Innovation and Knowledge Application in Higher Education (LAIKA) y ha sido investigadora visitante en la Open UK. Concentra su actividad investigadora en el uso de learning analytics para la mejora de la enseñanza y aprendizaje en línea, en particular, en los procesos de evaluación y feedback. Es la responsable del equipo de coordinación del programa UCATx.

Miquel Oliver, Profesor titular de la Universitat Pompeu Fabra. Dirige el *Networking Technologies and Strategies (NeTS) Research Group* en la misma universidad y coordina la Cátedra de Telefónica dedicada a innovación en educación y MOOCs. Ha sido investigador visitante en el MIT, Columbia University y Rutgers University en EEUU. Sus intereses en investigación son amplios, actualmente centrados en regulación de redes así como el impacto de las tecnologías en la sociedad. Participa coordinando la plataforma de MOOCs del programa UCATx.

Mercè Gisbert Cervera, Profesora Titular de Universidad, es doctora en Ciencias de la Educación y licenciada en Pedagogía. Es la investigadora principal del Applied Research Group in Education and Technology (ARGET) y su actividad investigadora se centra en el estudio del impacto de las TIC en la educación y el desarrollo y la evaluación de la competencia digital docente. Coordina el doctorado interuniversitario en Tecnología Educativa y forma parte del equipo de coordinación de UCATx.

Dirección de los autores:

Teresa Sancho Vinuesa  
Universitat Oberta de Catalunya  
Rambla del Poblenou, 156  
08018 Barcelona  
E-mail: tsancho@uoc.edu

Miquel Oliver  
Universitat Pompeu Fabra  
Roc Boronat 138  
08018 Barcelona  
E-mail: miquel.oliver@upf.edu

Mercè Gisbert Cervera  
Departamento de Pedagogía  
Facultad de Ciencias de la Educación  
y Psicología  
Universidad Rovira i Virgili  
Ctra. de Valls s/n  
43007 Tarragona

Fecha Recepción del Artículo: 12. Noviembre. 2014

Fecha Modificación Artículo: 25. Enero. 2015

Fecha Aceptación del Artículo: 26. Enero. 2015

Fecha Revisión para publicación: 30. Enero. 2015



# 6

## **DIFFERENCES IN ONLINE STUDY BEHAVIOUR BETWEEN SUB-POPULATIONS OF MOOC LEARNERS**

**[DIFERENCIAS DE COMPORTAMIENTO ENTRE GRUPOS DE ESTUDIANTES  
DE CURSOS EN LÍNEA ABIERTOS Y MASIVOS (MOOC)]**

Amy Woodgate  
Hamish Macleod  
Anne-Marie Scott  
Jeff Haywood  
*University of Edinburgh, Edinburgh, UK*

*DOI: 10.5944/educXX1.13461*

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Woodgate, A; Macleod, H.; Scott, A. M. y Haywood, J. (2015). Diferencias de comportamiento entre grupos de estudiantes de cursos en línea abiertos y masivos (MOOC). *Educación XX1*, 18(2), 147-163, doi: 10.5944/educXX1.13461

Woodgate, A; Macleod, H.; Scott, A. M. & Haywood, J. (2015). Differences in online study behaviour between sub-populations of mooc learners. *Educación XX1*, 18(2), 147-163, doi: 10.5944/educXX1.13461

## **ABSTRACT**

Information was gathered about learners who were studying on repeat offerings in 2013-14 of six University of Edinburgh MOOCs on the Coursera platform. Two sources of information were used in this study: learner-contributed information about themselves and their study intentions collected in voluntary surveys, and data about learner behaviours, including performance on the courses, collected from the platform software during the MOOC deliveries. Three aspects of learner attributes and behaviours were analysed to investigate: whether learners who took the same MOOC twice performed better the second time; whether learners managed to achieve the goals that they said they had before the course began, in particular, achievement of a Statement of Accomplishment (SoA), and whether learners who did persist in the MOOCs and gained SoAs exhibited different behaviours with respect to their use of the online features of the MOOC platform.

Of the small number of MOOC repeating learners, most were drawn from those who had been active in their first round of study, and of those who were not active in their first round, they mainly failed to be active in their second, suggesting structural reasons for their lack of activity. A small number of MOOC repeat learners gained a second SoA.

There was a very strong age-dependency in the likelihood of gaining an SoA, and younger learners were much less successful at turning intention to gain an SoA into that outcome.

In terms of use of online tools, apart from watching videos, in which learners who did not achieve an SoA were similar to those who did, SoA-learners used the online tools more frequently, in a particular reading and posting to the online forums.

The implications for course design and support are discussed.

## KEY WORDS

Online courses; MOOC; student behaviour; online learners; Coursera; Statement of Accomplishment.

## RESUMEN

Se ha recogido información de los alumnos que han seguido 6 cursos MOOC, ofertados por segunda vez en 2013-14, en la plataforma Coursera de la Universidad de Edimburgo. Se manejaron dos fuentes de información para este estudio: encuestas voluntarias que respondieron los estudiantes con información sobre sí mismos y sus intenciones de estudio, y datos sobre los comportamientos del alumno, incluyendo el rendimiento en los cursos, recogidos en el software de la plataforma durante las entregas de tareas en el mismo MOOC. Se analizaron tres aspectos sobre las características y el comportamientos del alumno: si los estudiantes que realizaron el mismo MOOC dos veces, la segunda vez lo cursa mejor; si los estudiantes logran alcanzar las metas que indicaron que tenían antes de que comenzara el curso, en particular, la consecución de una Declaración de Logro (SoA), y si los alumnos que permanecieron en los MOOCs y ganaron SOAS manifiestan diferentes comportamientos con respecto al uso de las funciones online de la plataforma MOOC.

Por el reducido número de alumnos que repiten MOOC, la mayoría procedieron de los que habían estado activos en su primera experiencia de estudio, y de los que no estuvieron activos en su primera experiencia, tampoco fueron activos en su segunda experiencia, lo que sugiere razones estructurales ante su falta de actividad. Solo un pequeño número de estudiantes que repitieron MOOC obtuvo un segundo SOA.

Se dio una muy fuerte relación entre edad y la probabilidad de obtener un SOA, ya que los estudiantes más jóvenes manifiestan menos éxito en obtener un SOA como resultado. En relación al uso de herramientas en línea, además de ver vídeos, en los que los estudiantes que no alcanzaron un SOA eran similares a los que lo hicieron, los estudiantes que obtienen un SOA utilizan las herramientas en línea con más frecuencia, con un modo particular de lectura y participación en los foros en línea.

Se exponen las implicaciones para el diseño y desarrollo de estos cursos.

## **PALABRAS CLAVE**

Cursos en línea; MOOC; comportamiento estudiantes; alumnos en línea; Coursera; Declaración de Cumplimiento.

## **INTRODUCTION**

Since universities began offering MOOCs in 2012, they have been interested in why very large numbers of people enrolled on their courses, what helped them to keep studying, and whether the ways they studied online varied depending upon such attributes as purpose, age and prior educational experience. Over the first two years of research, all MOOCs had similar compositions of learners, who were mainly well-educated adult learners from developed countries, with a mixture of reasons for studying including general interest in the subject and career enhancement (Grainger, 2013; Breslow, Pritchard, DeBoer, Stump, Ho, & Seaton, 2013). In addition, some technical approaches to studying online learning activities were developed which had not been possible before very large numbers of online learners could be observed (Sinha, Li, Jermann & Dillenbourg, 2014). Along with these exciting research opportunities has come an increased awareness of the ethical issues involved and a desire to define good practice approaches to the use of digital learning data in research (Asilomar Convention, 2014).

We in the University of Edinburgh have shared these interests, and from the outset we have gathered data from our learners through our own surveys, and more recently we have begun using information given by to us by the MOOC platforms in which we are partners (Coursera and Futurelearn). We wanted to understand whether the early patterns of learner demographics and online behaviours change as both MOOCs and the learners mature, so that we might be able to design MOOCs with more informed approaches, and also predict likely enrolment and learner persistence.

Some of our early analyses have been published (Macleod et al, 2015; Haywood & Macleod, 2014; Haywood et al, 2015), and most of the data to which we refer below is online through our open website [<http://moocs.is.ed.ac.uk/>]. In this paper we analyse the online behaviour of returning learners, the gap between intent and outcome, and the variations in online behaviour of learners of different ages. The data used were obtained from the first six of our MOOCs on the Coursera platform, all of which were offered twice, once in 2013 and once in 2014. They spanned a wide academic range (AI Planning, Astrobiology, Critical Thinking, Education & Digital Culture, Equine Nutrition, and Introduction to Philosophy).

## METHODOLOGY

MOOC learners were surveyed at the start and the end of each MOOC, using the online survey feature of the Coursera platform. By using the Coursera system rather than independent, external, survey software we were able to link responses to the surveys to learners individual behaviour online, and their academic performance in the course. This was a change for us from the first iterations of our six Coursera MOOCs, when we used external software to enhance anonymity. The lack of ability to link survey responses with on-course performance was felt to be too restrictive and so for second and subsequent iterations of each MOOC we have used the Coursera software. The questions asked in the entry and exit surveys were the same, regardless of the software used. The survey data presented here are derived from entry surveys only. We do not retain any personally identifying information and so maintain learner anonymity in our analyses.

Information collected included age range, gender, country of residence, intention to achieve a Statement of Accomplishment, prior educational attainment and current employment status. The response rates to the surveys varied from 7% to 29% of active learners, with a mean of 17%.

Information was also gathered about the use of the various online software features («tools») deployed in the MOOC being studied by every learner. These data are different to the survey data in that we count every learner who enters the course website once after the course begins as «active» (these learners are always much fewer than the number of learners who enrol), and each action that every learner takes is recorded by the platform software.

Coursera provide us with a SQL extract of this activity data for each iteration of a course, and we process this locally to create a secure standardised data set that then supports a number of our analysis activities. Information in our standard data set includes number of forum posts read, forum posts replied to, videos watched, quizzes attempted, peer assessments undertaken, the number of days a student persisted on the course, and whether they achieved a Statement of Accomplishment or not.

Returning learners are identified in this analysis by comparing the standard data set for two iterations of a course, and detecting Coursera IDs that appear in both populations. The additional information about persistence and achievement on each course is then used to determine whether returning learners were active, and whether they completed.

For our tool based analysis we used the information in our standard data set to determine simply whether a learner had interacted with a tool or

not (with an appropriate adjustment to account for the use of the Coursera quiz tool for the entry survey). This simplified set of usage information was then combined with the entry survey data, augmenting the responses with the additional information about engagement with content and activities.

Learners were aware from the Coursera website when they create an account that anonymised data may be used for educational research purposes.

## MOOC LEARNERS: ENROLMENT, ENGAGEMENT & COMPLETION

As a background to the more detailed analyses to follow, we present here general data on the patterns of engagement by learners on our first six Coursera MOOCs, with the first three iterations of each MOOC shown as 001, 002 & 003.

Table 1

*Conversion rates of Edinburgh MOOC learners (shown as %) between participation type: those who signed-up to the course (enrol); entered the course site (active); and completed the course to gain a statement of accomplishment (SoA)*

Course	Enrol> Active	Enrol> SoA	Active> SoA
AI Planning 001	57%	2%	4%
AI Planning 002	52%	2%	4%
Astrobiology 001	45%	17%	37%
Astrobiology 002	57%	12%	21%
Critical Thinking 001	40%	8%	20%
Critical Thinking 002	49%	6%	11%
EDC 001	55%	4%	8%
EDC 002	50%	2%	3%
Equine Nutrition 001	81%	36%	44%
Equine Nutrition 002	65%	19%	30%
Intro to Philosophy 001	47%	8%	18%
Intro to Philosophy 002	59%	6%	11%
Intro to Philosophy 003	65%	6%	9%

For all our MOOCs, in common with every other MOOC, the numbers of active learners fell throughout the course, and only a small percentage of learners achieved Statements of Accomplishment (SoA) by completing all assessments to a minimum standard (Table 1). Some MOOCs had more

learners who gain SoAs (e.g. Equine Nutrition), and some MOOCs had high enrolments but low numbers of active learners in Week 1 (e.g. Intro to Philosophy). The first iterations (001) had higher enrolments than the second (often almost double), with a further decrease to the third (003).

## RETURNING MOOC LEARNERS

The opportunity to re-take courses is not common in higher education. In general either the regulations, the cost or the student time commitment are barriers to re-takes, and even the option to re-take single tests or exams can be very limited. As a consequence, mastery learning (Bloom, 1974) in which a learner practices a skill or knowledge, is uncommon. The openness of MOOCs, and their lack of fees for study, resulted in claims that mastery learning could take place (Do, 2014), and so we were interested in whether there was evidence for this in our MOOC data. We analysed the data from the first two iterations of our six Coursera MOOCs, looking for the same Coursera IDs in both, and found that learners did indeed repeat the same MOOC, albeit generally in quite small proportions (Fig 1). Care is needed with these analyses as the numbers of returning learners were quite small. It is clear that returners were generally quite active online in their first study of the MOOC, but that very few of them completed the MOOC a second time; indeed in this respect they were little different to MOOC learners taking a course for the first time. A small number of the most very active learners (i.e. those who frequently post valuable comments to the forums) will be those invited by the academic team to return as «community teaching assistants», but for the others there is probably a social and affiliative motivation<sup>1</sup>.

Interestingly, MOOC returners were mainly drawn from the active learners of the first course, and less so from the general enrolment (Table 2, the sum of Active and Completed in Course001 eg 68% for Intro Phil vs 20% in Enrolled). As many more learners enrol than become active (on average 46% of learners only enrol<sup>2</sup> and are never active in these MOOCs), the returners who were active first time around were disproportionately represented in our returners.

It is mainly the case that few learners who completed a MOOC first time around returned to re-take it, but there are exceptions, as evidenced by the Astrobiology and Equine Nutrition MOOCs in Table 2. These MOOCs had the highest proportions of successful completers from their first iterations who returned to re-take the same course in its next offering (16% and 27% respectively). Of these returners, in the Astrobiology MOOC 14% (2/16) gained a second SoA, and in Equine Nutrition 15% (4/27) gained a second SoA (ie Complete / Enrolled+Active+Complete). For Equine Nutri-

tion, 11% of their returners in total gained SoAs in the second iteration (1%+6%+4%).

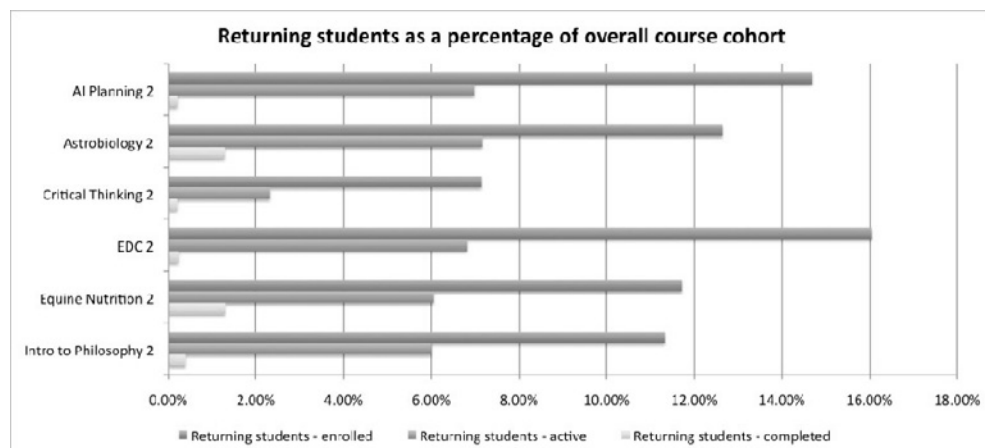


Figure 1. Returning learners on second-iteration Edinburgh MOOC shown as a % of overall course cohort and further classified by participation type

Table 2

*The spread of participation type of returning learners across the two iterations of a given course, shown as a % of the overall returning learner cohort per course. Engagement accounting for 25% or more of the total cohort has been highlighted in bold*

Course 001	Course 002	AI Plan-ning	Astro-biology	Critical Thin-king	EDC	Equine Nutri-tion	Intro Phil
Enrolled	Enrolled	20%	19%	<b>33%</b>	21%	9%	19%
	Active	8%	13%	10%	8%	3%	1%
	Complete	0%	2%	1%	0%	1%	0%
Active	Enrolled	<b>30%</b>	19%	<b>32%</b>	<b>36%</b>	<b>28%</b>	<b>27%</b>
	Active	<b>35%</b>	<b>25%</b>	18%	<b>28%</b>	<b>26%</b>	<b>32%</b>
	Complete	1%	6%	1%	1%	6%	2%
Complete	Enrolled	1%	7%	3%	2%	13%	2%
	Active	2%	7%	1%	2%	10%	4%
	Complete	0%	2%	0%	0%	4%	1%

## COMPLETION OF MOOCS AND LEARNER DEMOGRAPHICS

We know from our earlier analyses (data not shown) that many who enrol in a MOOC and become active learners never complete it, and so never

receive a Statement of Accomplishment. Data published previously has shown that «intent to complete» is a good predictor of success (Koller, 2013; Liyanagunawardena, 2014), but as we had shown previously that younger learners were more career focussed in their MOOC studies than older learners (Macleod et al, 2015) we were interested to discover whether that interest was converted into action in their completion data. Fig 2 shows the percentage of all our MOOC learners in each age group who stated that they intended to achieve a SoA in their entry survey and the percentage who actually did gain a SoA. There was a clear age related difference between intent and outcome. The youngest learners (up to 24 years) did have the highest intention to gain an SoA but less than half of them reached that goal, whereas for the oldest groups (55 and over) the reverse was true; fewer intended to get an SoA but more did so than expressed that intent. Indeed the older learners were the most «diligent», probably mainly due to less time constraints militating against study.

However, as the numbers of learners in each age group varied considerably, many more younger learners gained SoAs than did older learners, and this too varied between MOOCs (Fig 3). Young learners were more prevalent in the AI Planning and Astrobiology MOOCs whereas those in the EDC MOOC were generally older.

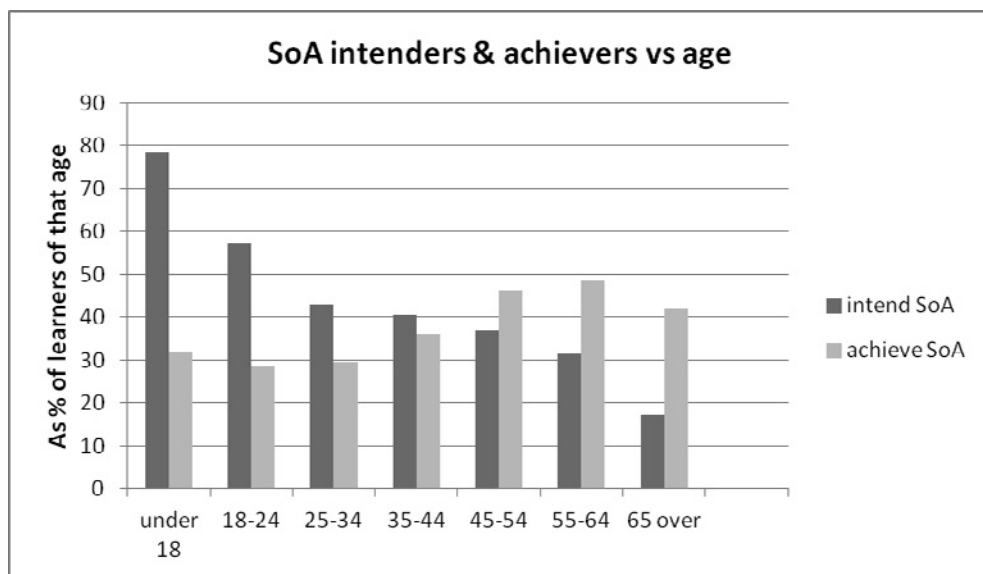


Figure 2. *Intention to achieve a SoA, as self-identified on the course entry survey, compared to actual achievement by age group, shown as a % of learners in each age group*



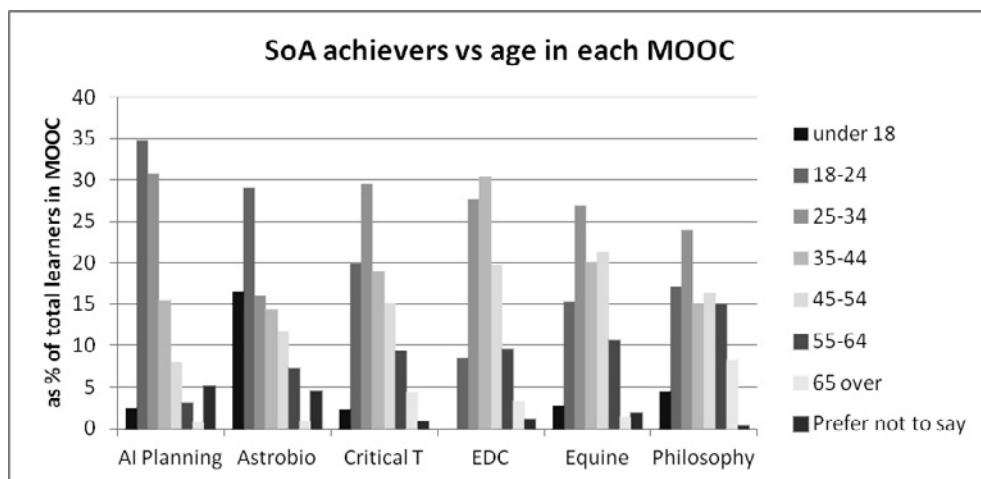


Figure 3. Age breakdown of SoA achievers by course, shown as a % of overall course cohort

## USE OF ONLINE TOOLS BY MOOC LEARNERS

MOOCs generally consist of a suite of online features («tools») that offer content (e.g. video, readings) and activities (e.g. quizzes, discussion forums), and these form part of the «system» that is open for teachers to use to construct their course, selecting the tools appropriate to their educational goals. Almost all MOOCs offer videos to be watched, and quizzes for self-testing or as part of formal assessment that contributes to course completion and award of a certificate. Most MOOCs have a discussion forum running alongside the course content and activities, which may be used as an important component of the course for structured discussion, or be present mainly for raising simple queries. In the first two iterations of the six Edinburgh Coursera MOOCs we measured learners' engagement with online tools. (One use is counted as «used» for each of the five tools: videos, quizzes, reading forums, posting to forums, peer assessment participation). The results are shown in Fig 4.

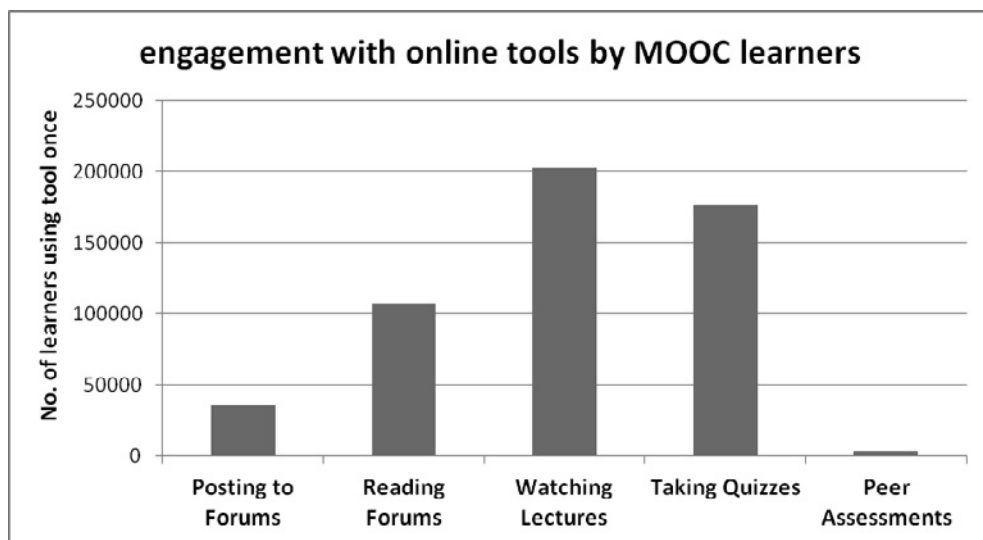


Figure 4. *The total number of MOOC learners who engaged with each tool type within the Coursera platform, combined across 001 and 002 iterations of wave one Edinburgh courses*

In numerical terms, most learners watched videos, followed closely by taking quizzes and then at much lower levels, reading and posting to forums and finally engagement in peer assessments. These results are unsurprising, as this is the order of «complexity» or «cognitive demand» of each of these tools. However, hidden in these aggregate numbers from our six MOOCs were marked differences in choice of tools to deploy. EDC 001 had no videos or quizzes; Critical Thinking, Astrobiology, AI planning and Equine Nutrition had no peer assessments. The last group clearly contributed to the low level of engagement with peer assessments, although where peer assessments were used, very low percentages of learners engaged with them (1% when optional, 6% when part of SoA requirement). It may be that the «double load» of peer assessment (having to prepare one's own assignment and also review that of others) militates against engagement and where peer assessment is key to gaining a SoA (e.g. in EDC), it may lower SoA numbers.

However, we know that most learners on MOOCs are not deeply committed to completion of the course, and even fewer obtain SoAs. It was therefore of interest to explore if there were differences in behaviours of SoA-achieving learners to non-SoA achievers. The results of this analysis are shown in Fig 5, in which we have calculated the value of each type of learner (SoA, non-SoA) using each tool in the total population as a percentage of the total number of learners of that type, so as to normalise the data for the different sizes of the two populations.

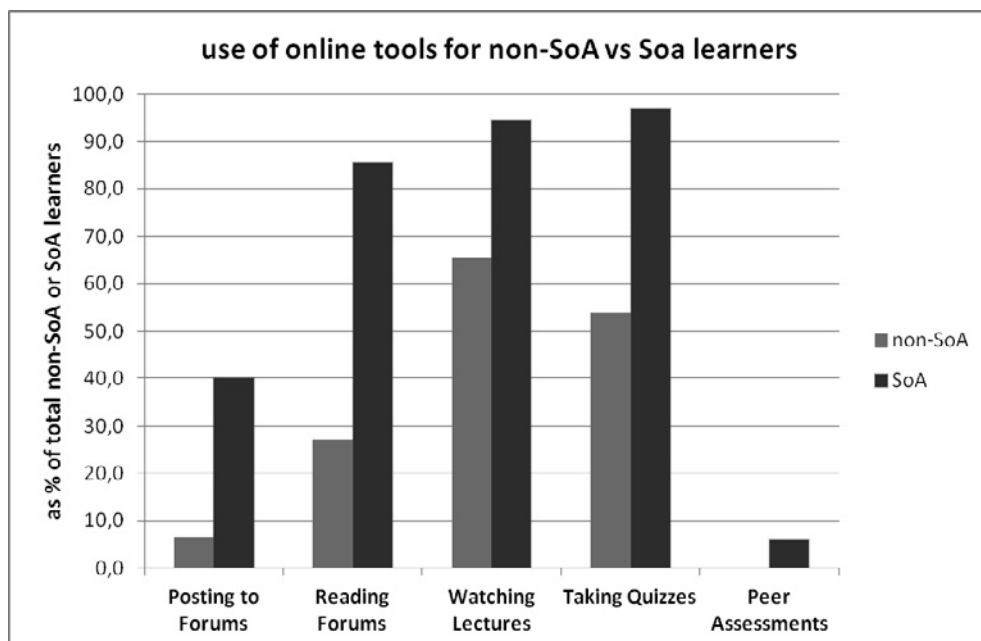


Figure 5. Comparison of online tool engagement by SoA achievement status, shown as a % of learners in each achievement type and combined across all 001 and 002 courses

There was a striking difference between the two groups of learners in how they engaged with the tools on offer. The smallest difference was in watching video lectures and the largest in posting to forums and doing peer assessments. Even in the relatively passive activity of reading forums there was a large difference between the SoA and non-SoA learners. Over 70% of the non-SoA learners never read posts on the forums even once, whereas 85% of the SoA learners did so.

From a preliminary analysis we can see that SoA learners not only engaged once only with tools much more did non-SoA learners, but they also engaged many more times with each.

## CONCLUSIONS

Some clear conclusions can be drawn from our data about learners on our first six Coursera MOOCs. One is that, at least for our survey respondents (who are 17% of the learner population), younger learners had stronger initial intentions to gain some formal recognition of their study outcomes, as Statements of Accomplishment, than did older learners. The

SoA bears no university credit and nor is it robustly verified as to the authenticity of the learner's assessment results, but despite that the SoA may have value to the learner. At the least it is a «memento» of the study experience, a reminder of a particular course, instructor, university or the platform. The university and platform credits are on the SoA partly for that reason. It is possible that, for some learners and especially perhaps the younger ones, the SoA may be viewed as a badge as these gain acceptance and recognition in some online communities [<http://openbadges.org/>]. Learners can list their SoAs alongside their badges in their profiles on their favourite social networking sites. This finding aligns with our earlier analysis which showed that there was a strong age-related correlation for career enhancement as a reason for taking a MOOC; more young learners gave this as their reason for study than did older learners (Macleod *et al.*, 2015).

However, there was a big gap between their intentions and the eventual outcomes for younger learners, which may reflect counter-pressures of time for study, or it may merely reflect a higher propensity to indicate SoA as their intention than did older learners.

Those learners who did achieve SoAs engaged with the online tools provided differently to learners who did not. Their behaviour corresponded more closely to the faculty «ideal student», an autonomous learner who takes advantage of all educational opportunities. Learners who did not achieve SoAs browsed content rather than participated in the course; they watched videos and did some quizzes where these existed, but were much lower users of forums and peer assessments. This was observed even at the minimal level of one single interaction with these tools, that is, many non-SoA learners never even read one post on the forums. It may be that they gained enough from the video content to satisfy their intentions. As we only analysed for one interaction with each tool, it may be that many of the non-SoA learners became inactive very early in the course and so the forums etc were not relevant to them. Interestingly, even with dedicated learners who achieved SoAs, less than half posted even once to the forums, although did read them. They may therefore fall into a learning style which prefers solo study over social constructivist engagement with peers. This has to be viewed with the caveat that only online activities are being observed; activities, alone or with others, offline cannot be viewed.

Finally, from the data we have gathered we can draw some conclusions about learners who return to re-take the same MOOC. Learners who had never been active first time around (i.e. just enrolled but never studied) mostly did little more than re-enrol but never became active. It seems unlikely that they re-enrolled on a MOOC they felt was «not for them», so perhaps we can conclude that, for some reason, they would like to study but

the barriers to that are too high for them. Those who completed a MOOC first time around (i.e. gained an SoA) are very unlikely to re-take the same MOOC, but of the few who do, in some MOOCs many of them gain a second SoA (e.g. 31% in Equine Nutrition), whereas in others none do so, e.g. AI Planning. The social and affiliative is almost certainly at play here. As one is given an SoA if one completes all the assessments to the required standard, they may not have an intention to gain a second SoA but because they studied the course thoroughly they are awarded one.

The largest numbers of returners are drawn from those who had been active in their first study of that particular MOOC. Between 50% and 66% of the returners were in this group, across the six MOOCs. However, their success rate was fairly low in terms of SoA awards; Astrobiology had the most at 12% of this group reaching SoA. There are several reasons why this might be the case. These learners may just enjoy learning with others in their chosen subject; they may find the same pressures that resulted in non-completion first time around still apply, or they may be studying a different section of the course the second time (i.e. taking the course in segments). Further analysis of this group's reasons and behaviours might help us to support them better, as returners are clearly committed in some way to these MOOCs.

The percentage of learners who completed the entry surveys was quite small, and may be decreasing over time. The entry survey response to the 001 MOOCs averaged 21% whereas that for the 002 MOOCs was 17%. We consider that this trend might continue as more learners have prior MOOC experiences, and survey fatigue may set in. For our 002 MOOCs, 58% of the learners had taken a MOOC from somewhere previously and MOOC surveys are very common. A counter-trend may arise if more brand new learners enrol on the MOOC platforms. Either way, analyses need to be done with due caution, as the learner populations are changing in complex ways, and the numbers of respondents are very small in some small categories (e.g. SoA achievers from minority age groups or from developing countries). We recognise the need to re-think and re-design the way we gather data about learners on our MOOCs in future. For example we might use learner panels as are common for on-campus courses, possibly rewarded, or like others we could take an ethnographic approach (Adams, Yin & Madriz, 2014).

The patterns of behaviour of learners on MOOCs are of interest to all organisations that offer MOOCs as they give some data to guide course design and to predict likely enrolments. Where paid-for options, such as verified certificates, are on offer, income streams might be more predictable. Longitudinal data are most valuable for indicating where trends are

beginning to emerge; even if no trends are apparent, at least that lack of trends is explicit, and we can reflect on what it means for our future plans. Where specific actions have been put in place to target countries or particular learner audiences, these longitudinal surveys offer some pointers to progress.

MOOCs present particular challenges for educational research, and some of these come from their changing nature and form. Unlike traditional university courses which generally evolve relatively slowly, there is a great deal of change and innovation taking place within MOOCs and on the platforms themselves. Trialling is taking place to find formats that can circumvent the limitations of irregular timing of most MOOC sessions due to limited faculty availability, and to seek more effective software features to support teaching at scale with very small numbers of teaching assistants. Thus «on-demand» MOOCs, more automated MOOCs, and a wider range of software tools will make the task of analysing the data about learning online in MOOCs increasingly complex over the coming years.

## NOTAS

- 1 <http://www.urbandictionary.com/define.php?term=frainger>
- 2 <http://moocs.is.ed.ac.uk/edinburgh-report-2/course-summary-details/learner-participation-overview/>

## REFERENCES

- Adams, C., Yin, Y., & Madriz, L. V. (2014). A phenomenology of learning large: the tutorial sphere of xMOOC video lectures. *Distance Education*, 35(2), 202-216. doi:10.1080/01587919.2014.917701
- Bloom, B. S. (1974). An introduction to mastery learning theory. In J. H. Block (Ed.), *Schools, society and mastery learning* (pp. 3-14). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D., & Seaton, D. T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. *Research & Practice in Assessment*, 8, 13-25. Retrieved from: <http://www.rpajournal.com/studying-learning-in-the-worldwide-classroom-research-into-edxs-first-mooc/>
- Christensen, G., Steinmetz, A., Alcorn, B., Bennett, A., Woods, D. and Emanuel, E. J. (2013). *The MOOC Phenomenon: Who Takes Massive Open Online Courses and Why? A Working Paper*. Retrieved from [http://m4ed4dev.linhos1.jbsinternational.com/sites/default/files/the\\_mooc\\_phenomenon.pdf](http://m4ed4dev.linhos1.jbsinternational.com/sites/default/files/the_mooc_phenomenon.pdf)
- Do, C. B., Chen, Z., Brandman, R. and Koller, D. (2013). Self-Driven Mastery in Massive Open Online Courses. *MOOCs FORUM 2013 (1)*, 14 -16. Retrieved from <http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/mooc.2013.0003>
- Grainger, B (2013) *Massive Open Online Course Report 2013*. London: University of London International. Retrieved from [http://www.londoninternational.ac.uk/sites/default/files/documents/mooc\\_report-2013.pdf](http://www.londoninternational.ac.uk/sites/default/files/documents/mooc_report-2013.pdf)
- Macleod, H., Haywood, J., Woodgate, A., & Alkhatnai, M. (2015, in press). Emerging Patterns in MOOC: learners, course designs and directions. Spotlight Issue: Digital Education at the University of Edinburgh. *Tech Trends*.
- Haywood, J., & Macleod, H. (2014, in press). To MOOC or not to MOOC? University decision-making and agile governance for educational innovation. In Kim, P. (Ed.), *Massive Open Online Courses: The MOOC Revolution*, chapter 3. New York: Routledge/Francis & Taylor.
- Haywood, J., Woodgate, A. & Dewhurst, D. (2015, in press). Reflections of an early MOOC provider: achievements and future directions. In Bonk, C. J., Lee, M. M, Reeves, T. C. and Reynolds, T. H. (Ed.), *MOOCs and Open Education Around the World*, chapter 9. New York: Routledge/Francis & Taylor.
- Koller, D., Ng, A., Do, C., & Chen, Z. (2013). Retention and Intention in Massive Open Online Courses. *EDUCAUSE review*, May/June 2, 62-63.
- Liyanagunawardena, T. R., Parslow, P. and Williams, S. A. (2014). Dropout: MOOC Participants' Perspective, *Proceedings of the eMOOCs2014 Conference*, Lausanne, February 2014, pp. 95-100. Retrieved from <http://www.emoocs2014.eu/sites/default/files/Proceedings-Moocs-Summit-2014.pdf>
- Sinha, T., Li, N., Jermann, P., & Dillenbourg, P. (2014). Capturing «attrition intensifying» structural traits from didactic interaction sequences of MOOC learners. Retrieved from <http://arxiv-web3.library.cornell.edu/abs/1409.5887?context=cs>
- Taylor, C., Veeramachaneni, K. and O'Reilly, U-M. (2014). Likely to stop? Predicting Stopout in Massive Open Online Courses. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1408.3382>
- The Asilomar Convention for Learning Research in Higher Education (2014). Retrieved from <http://asilomar-highered.info/>

## AUTHOR'S PROFILES

Amy Woodgate, is the Project Manager of Edinburgh University's Online Learning Special Projects, based within the Learning, Teaching and Web Services Division of Information Services. She is responsible for the expansion of the University's online learning portfolio through strategic investment projects, including the Distance Education Initiative — fully online masters programmes — and Massive Open Online Courses. Amy is also a online student of the MSc Digital Education at the University of Edinburgh.

Hamish Macleod, is Senior Lecturer within the Institute for Education, Community and Society (ECS), and Programme Selector for the MSc. His background is in biology and psychology, and particular interests are in the uses of computer-mediated communications and game-informed approaches in teaching and learning.

Anne-Marie Scott, is Head of Digital Learning Applications and Media within the University of Edinburgh Information Services. Her background is in the development and management of academic IT services, particularly those used to support teaching and learning activities online. Amongst her interests are scalable online learning platforms, learning analytics and use of the open web for teaching and learning.

Jeff Haywood, is Vice-Principal Digital Education at the University of Edinburgh, leading the university's digital education strategy, including its expanding taught online Masters degrees, and MOOCs. He is Professor of Education & Technology in the School of Education, and his research interests are in national and institutional strategies for effective use of ICT in HE. He is currently academic lead on a study for the EC on European government options for modernising HE using technology.

Postal address:

Amy Woodgate  
University of Edinburgh  
Learning, Teaching & Web Services  
Division, Information Services, 24  
Buccleuch Place, Edinburgh.  
E-mail: Amy.Woodgate@ed.ac.uk

Postal address:

Hamish Macleod  
University of Edinburgh  
Institute for Education, Community  
& Society (IECS)  
Old Moray House



Holyrood Road  
Edinburgh EH8 8AQ  
E-mail: h.a.macleod@ed.ac.uk

Postal address:

Anne-Marie Scott  
University of Edinburgh  
Learning, Teaching and Web Services  
Division 19 Buccleuch Place  
Edinburgh EH8 9LN  
E-mail: anne-marie.scott@ed.ac.uk

Postal address:

Jeff Haywood  
University of Edinburgh School of  
Education  
University of Edinburgh Old Moray  
House  
Edinburgh EH8 8AQ  
E-mail: jeff.haywood@ed.ac.uk

Fecha Recepción del Artículo: 12. Noviembre. 2014

Fecha Modificación Artículo: 27. Enero. 2015

Fecha Aceptación del Artículo: 30. Enero. 2015

Fecha Revisión para publicación: 30. Enero. 2015



*Estudios*



# 7

## CONSUMO DE DROGAS EN ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS INFRACTORES

(DRUG USE IN SCHOOLED ADOLESCENT OFFENDERS)

José-María Faílde Garrido  
María D. Dapía Conde  
Alberto Alonso Álvarez  
Eliézer Pazos Millán  
*Universidad de Vigo*

DOI: 10.5944/educXX1.14014

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Faílde Garrido, J. M.; Dapía Conde, M. D.; Alonso Álvarez, A. y Pazos Millán, E. (2015). Consumo de drogas en adolescentes escolarizados infractores. *Educación XX1*, 18(2), 167-188, doi: 10.5944/educXX1.14014

Faílde Garrido, J. M.; Dapía Conde, M. D.; Alonso Álvarez, A. & Pazos Millán, E. (2015). Consumo de drogas en adolescentes escolarizados infractores [Drug use in schooled adolescent offenders]. *Educación XX1*, 18(2), 167-188, doi: 10.5944/educXX1.14014

## RESUMEN

En las últimas décadas ha habido un interés creciente en la investigación acerca del consumo de drogas en los adolescentes. Sin embargo, es muy poco lo que conocemos sobre el consumo de sustancias en adolescentes infractores. Este estudio tiene como objetivo describir los patrones de consumo de drogas en adolescentes infractores de Galicia escolarizados en 4.º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y compararlos con los de estudiantes no infractores de su mismo nivel educativo y edad. La muestra total fue de 491 participantes, de los cuales 92 eran adolescentes infractores y 399 adolescentes no infractores. Los resultados indican diferencias estadísticamente significativas en el consumo de sustancia entre ambos grupos, siendo más elevado en los adolescentes infractores. Asimismo, se han detectado diferencias significativas en el porcentaje de policonsumidores, en el número de sustancias consumidas y en la edad de inicio de consumo de sustancias. En conclusión, los resultados ponen en evidencia la necesidad de intervenciones educativas dirigidas a prevenir el consumo de drogas en este colectivo.

## PALABRAS CLAVE

Adolescentes; jóvenes infractores; uso de drogas; justicia juvenil; epidemiología; estudiantes.

## ABSTRACT

In recent decades there has been a growing interest in research on drug use in adolescents. However, there is little we know about substance use in adolescent offenders. This study aims to describe patterns of drug use in Galician adolescents offenders, schooled in the 4th year of Secondary Education (ESO), and compare them to adolescents of the same educational level and age. The total sample consisted of 491 participants, of whom 92 were adolescents in situations of social conflict and 399 were community adolescents. The results indicate statistically significant differences in substance abuse among both groups, with higher incidence in adolescent offenders. Significant differences have also been detected in the percentage of polyconsumers, the number of consumed substances and the age of onset for some substances. In conclusion the results highlight the need for educative and preventive interventions aimed at this group.

## KEY WORDS

Adolescents; juvenile offenders; drug use; juvenile justice; epidemiology; students.

## INTRODUCCIÓN

La adolescencia es una etapa de suma importancia en el desarrollo del ser humano, marcada por cambios a nivel emocional, psicológico y social, que influyen en su comportamiento (Moreno, 1998). Es en esta fase evolutiva en la que suelen iniciarse las salidas sin compañía de los adultos y en la que el grupo de iguales ejerce un papel fundamental en la construcción de la identidad. En este contexto los y las adolescentes ven facilitado el acceso a sustancias como el alcohol, el tabaco, el cannabis, y además es cuando se inician, en un porcentaje importante, en los consumos de diferentes sustancias adictivas (Espada, Méndez, Griffin y Botvin, 2003).

Al igual que en años anteriores, en la *Encuesta estatal sobre uso de drogas en estudiantes de enseñanzas secundarias (ESTUDES)*, 2010- las drogas más consumidas han sido el alcohol, el tabaco y el cannabis: un 75,1 % refiere haber tomado bebidas alcohólicas alguna vez en su vida, un 39,8 %

tabaco y un 33 % cannabis; reflejándose, no obstante, un descenso en el consumo de estas sustancias respecto a años anteriores (DGPNSD, 2011). Si bien el consumo de otras sustancias presenta menor prevalencia, no debe distraernos de las investigaciones que relacionan el consumo de alcohol y tabaco como la puerta de acceso para iniciarse en el consumo de otras drogas ilegales (Kandel y Davies, 1992; Lindsay y Rainey, 1997).

El consumo de drogas en la etapa adolescente constituye, en las últimas décadas, un foco de interés creciente en las investigaciones. Algunas de las conclusiones de estos estudios apuntan hacia un inicio cada vez más temprano del consumo, cambios en los modos de consumir, así como una tendencia a la igualación de los patrones de consumo entre chicos y chicas (Espada *et al.*, 2003; DGPNSD, 2011; Mendoza, López y Sagera, 2007).

Según la legislación española, Ley 3/2011 de 30 de junio de apoyo a la familia y la convivencia en Galicia, se entiende por menor infractor aquel o aquella que hubiera cometido hechos tipificados como delitos o faltas en el código penal o en las leyes penales especiales (mayores de 14 y menores de 18 años) en virtud de lo dispuesto en la Ley Orgánica 5/2000 Reguladora de *Responsabilidad Penal del Menor*.

Sin embargo, este concepto no puede ser literalmente aplicable al ámbito internacional, lo que dificulta el análisis comparativo. No obstante, entre los estudios publicados fuera de España, podemos citar la investigación realizada por Sáenz, Bejarano y Fonseca (2006) con 91 jóvenes infractores en Costa Rica, en la que se concluye que el consumo de sustancias tanto legales como ilegales se inicia a edades muy tempranas, su prevalencia es muy elevada y significativamente mayor que el reportado por la población general. Por su parte, CONACE (2002), en otro estudio desarrollado en Chile corrobora que las tasas de consumo de drogas fueron considerablemente más altas entre los menores infractores en comparación con los adolescentes escolarizados. En una misma línea, un estudio realizado en Río de Janeiro (Brasil), reporta niveles muy elevados de consumo entre la población de adolescentes infractores de la ley (Andrade, Silva y Assumpção, 2004). Más recientemente en un estudio realizado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y la Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE) del Gobierno Nacional de Colombia sobre el consumo de sustancias en adolescentes en conflicto con la ley, se concluye que el consumo de sustancias en adolescentes infractores es muy superior al observado en la población general; siendo las sustancias ilegales más consumidas la marihuana, los sedantes, la cocaína y los inhalables (ICBF/ DNE, 2010). Resultados similares han sido informados en otros estudios internacionales (Instituto de Sociología UC, 2007; Gobierno Nacional de la República de Colombia, 2009; UNODC, 2010).

Por otra parte, es muy poco lo que conocemos en nuestro medio sobre el consumo de sustancias de los menores que se hallan en los centros de protección y reeducación, y en particular de estos últimos donde se cumplen medidas privativas de libertad. Tras una exhaustiva búsqueda en las principales bases de datos científicas (PsycInfo, Scopus, The Web of Science y Medline) y en los diferentes recursos que integra el motor de búsqueda Bugalicia (Consocio de Bibliotecas de las universidades gallegas), podemos concluir que en España son escasas las publicaciones disponibles sobre el consumo de drogas en adolescentes infractores. De los cinco estudios que hemos localizado, tres son memorias de proyectos de investigación (Díaz-Aguado, Martínez y Martín, 2002; Esteban, Díaz y Gañan, 2003; Gamonal, Insua y Moreno, 2009) y dos son estudios retrospectivos que se basan en los análisis de los expedientes de menores infractores (Contreras, Molina y Cano, 2012; San Juan, Ocariz y Germán, 2009). Este hecho contrasta con la consideración de alta vulnerabilidad de este colectivo hacia el uso y abuso de drogas, tal como se recoge en la *Estrategia Nacional sobre Drogas 2009-2016* (Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009) y por el Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (2003). El primero de los estudios citados fue realizado en centros de menores de la Comunidad de Madrid (Díaz-Aguado, Martínez y Martín, 2002) y en sus conclusiones se indica que las sustancias ilegales más consumidas fueron los inhalables, los alucinógenos y la heroína; presentando, por tanto, un patrón de consumo diferente al resto de la población adolescente, en el cual las sustancias ilegales más consumidas suelen ser el cannabis, los hipnosedantes y la cocaína (DGPNSD, 2011); además también señala que el inicio del consumo de drogas en este colectivo es más precoz que en el resto de la población. Por otra parte, en el año 2002, la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas subvencionó el estudio «*Menores infractores con consumo de drogas en los centros de reforma*» (Gamonal, Insua y Moreno, 2009), llevado a cabo en 26 centros de ocho comunidades autónomas de España, el cual señala entre sus resultados la temprana edad de inicio en el consumo de drogas por parte de estos jóvenes y la alta prevalencia de consumo de hachís y estimulantes. Dos años más tarde, la misma Delegación subvencionó otro estudio titulado «*Análisis de la situación de los centros de protección y reforma en el ámbito de la prevención*», realizado en 23 centros de cuatro comunidades autónomas (Contreras, Molina y Cano, 2012), cuyos resultados revelan que en este colectivo los consumos de drogas son muy superiores a la población general de la misma edad, siendo mayor en centros de reforma que de protección y con un consumo claramente diferenciado entre mujeres y hombres. Por otra parte, los estudios realizados a partir de los análisis de expedientes de adolescentes infractores evidencian, también, prevalencias elevadas e inicios significativamente más tempranos que la población adolescente no infractora (Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009; San Juan, Ocariz y Germán, 2009).



En este contexto, el objetivo de esta investigación pretende describir los patrones de consumo de drogas en adolescentes infractores gallegos escolarizados en cuarto de la ESO y compararlos con los de estudiantes no infractores de su mismo nivel educativo y edad.

## MÉTODO

### Participantes

La población objeto de estudio la constituyen la totalidad de adolescentes infractores, que ejecutaban medidas judiciales en entidades pertenecientes al sistema de reeducación de la comunidad autónoma de Galicia, compuesta por 174 chicas y chicos. Teniendo en cuenta el reducido tamaño de la población, se optó por seleccionar a todos/as los/as adolescentes que estaban escolarizados en el curso 2011-2012 en cuarto de la ESO, resultando una muestra de 92 participantes, de los que el 67,4% eran chicos y el 32,6% chicas, con una edad media de 15,95 ( $S_x=,95$ ) y un rango situado entre los 14 y los 17 años.

Con efectos de contrastación empírica, fue seleccionada una segunda muestra de adolescentes sin medidas judiciales, que hemos denominado «no infractores», y que también cursaban cuarto de la ESO en el curso 2011-2012. Esta estaba integrada por 399 participantes, de los que el 68,8% eran chicos y el 33,2% chicas, con una edad media de 15,83 ( $S_x=,84$ ) y un rango de 14 a 17 años.

Ambas muestras resultaron equivalentes en relación a la edad ( $F=1,44$ ,  $p=,231$ ) y a la distribución por género ( $X^2=,01$ ,  $p=,918$ ).

### Instrumentos

Para la recogida de datos se administró un cuestionario, diseñado *ad hoc*, que incluía una sección relativa al consumo de sustancias (sustancias consumidas —alguna vez y en el último mes—, edades de inicio, frecuencia y patrones de consumo). En su diseño, con el objeto de facilitar la comparación con estudios nacionales relevantes, se han incluido cuestiones extraídas y/o adaptadas de la Encuesta del Plan Nacional sobre Drogas y del Plan Gallego sobre Drogas. Por lo que se refiere a los aspectos sociodemográficos se incluían cuestiones referidas a edad, género, historial académico, rendimiento académico (número de asignaturas pendientes del curso anterior) y estudios de los padres. La versión resultante del cuestionario diseñado ha sido validada mediante la técnica Delphi; en concreto fue sometido al juicio de cinco jueces expertos de distintos ámbitos profesionales (medicina,

educación y psicología). Asimismo, fue aplicado a una muestra piloto de estudiantes de secundaria.

## **Procedimiento**

Para la selección de los participantes de la muestra de adolescentes infractores, en primer lugar se solicitó autorización a la Consellería de Familia del Gobierno gallego, quien nos proporcionó un listado de todos los centros de menores de Galicia. De una población total de 174 adolescentes se seleccionó a todos los que estaban cursando 4.º de la ESO, resultando un total de 92 participantes.

Por otra parte, se seleccionó una muestra representativa de jóvenes no infractores estudiantes de 4.º de la ESO, con las mismas edades y proporción en base al género que la muestra de jóvenes infractores. Para ello, a partir de una población de aproximadamente veinticinco mil estudiantes, mediante un muestreo aleatorio, multietápico, estratificado por provincia, tipo de centro, género y edad, se seleccionó una muestra de 399 participantes ( $\alpha=0,5$ ,  $z=1,96$ ).

Tanto los responsables de los centros como los adolescentes fueron informados de la finalidad del estudio, estos últimos fueron invitados a participar de forma anónima y voluntaria, previa autorización de padres y/o tutores, garantizándoles la confidencialidad de la información y la protección de los datos. La tasa de rechazo se situó en el 1 % de la población.

## **Diseño**

El diseño de esta investigación responde a un modelo descriptivo de corte transversal mediante encuestas con muestras probabilísticas.

## **Análisis de datos**

Para el análisis de datos se recurrió a la utilización de técnicas de estadística descriptiva univariada y multivariada, utilizando estadísticos de tendencia central y de dispersión (medias y desviaciones típicas), análisis de frecuencias y porcentajes, contrastes analíticos mediante análisis de varianza (ANOVA) y chi cuadrado; finalmente se realizaron sendos análisis de regresión logística binaria, con el objeto de identificar los predictores confiables del consumo y del policonsumo de drogas. Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS 19.0 para Windows.

Las medidas utilizadas en este estudio fueron el consumo de sustancias adictivas (alguna vez y el último mes) y la frecuencia, así como la edad de inicio en el consumo de las mismas. Por otra parte, con la finalidad de responder al objetivo principal de este estudio, como variable de contraste, se ha utilizado el tipo de muestra (adolescentes en infractores *versus* no infractores). Si bien para profundizar en los análisis de regresión fueron introducidas como variables predictoras todos los factores sociodemográficos y toxicológicos.

## RESULTADOS

La muestra de adolescentes escolarizados no infractores y la de adolescentes infractores fueron equivalentes en base a la edad, el género y el nivel de cualificación. De las variables sociodemográficas estudiadas, únicamente se detectaron diferencias estadísticamente significativas en relación a la variable nivel de instrucción de los padres ( $X^2 = 56,38$ ,  $p = ,000$ ).

El análisis de la prevalencia global de consumo de sustancias en las dos submuestras (adolescentes no infractores *versus* en infractores), revelan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $X^2 = 10,87$ ,  $p < ,001$ ); el porcentaje de adolescentes que consumen alguna sustancia es más elevado en el grupo de jóvenes infractores (73,9 %) que en los no infractores (55,1 %). Asimismo, en el grupo de consumidores, se han detectados diferencias significativas en el porcentaje de policonsumidores ( $X^2 = 35,48$ ,  $p < ,000$ ) y en el número de sustancias consumidas ( $F = 68,56$ ,  $p < ,000$ ); así, el 85,3 % de los adolescentes sometidos a medidas judiciales refirió consumir más de dos sustancias, frente al 44,1 % de los no infractores, siendo la media de sustancias consumidas de 2,81 ( $S_x = 1,26$ ) y 1,64 ( $S_x = 0,92$ ), respectivamente.

Las sustancias más consumidas en los adolescentes de este estudio, como era de esperar, son el tabaco, el alcohol y el cannabis, obteniéndose prevalencias de consumo muy superiores al resto de otras drogas. Para los jóvenes no infractores la sustancia más consumida es el alcohol (79,7 %), seguida del tabaco (43,4 %) y del cannabis (24,8 %); en el colectivo de adolescentes infractores, el orden y la prevalencia de las mismas varía ligeramente: tabaco y alcohol con igual porcentaje (69,6 %) seguidos de cannabis (59,8 %).

Tabla 1

*Consumo de sustancias adictivas (alguna vez) de los/as menores en función de la muestra*

Sustancias		No infractores		Infractores		Valor	Porcentaje
		(n=399)		(n=92)			
		n	%	n	%	X <sup>2</sup>	Sig.
Tabaco	Sí	173	43,4	64	69,6	20,56	,000
	No	226	56,6	28	30,4		
Alcohol	Sí	318	79,7	64	69,6	4,44	,035
	No	81	20,3	28	30,4		
Cannabis	Sí	99	24,8	55	59,8	42,47	,000
	No	300	75,2	37	40,2		
Heroína*	Sí	1	0,3	2	2,2	4,55	,033
	No	398	99,7	90	97,8		
Cocaína*	Sí	9	2,3	26	28,3	76,37	,000
	No	390	97,7	66	71,7		
Sintéticas*	Sí	5	1,3	10	10,9	23,34	,000
	No	394	98,7	82	89,1		
Otras sustancias*	Sí	7	1,8	5	5,4	4,25	,039
	No	392	98,2	87	94,6		

Nota: Teniendo en cuenta el reducido tamaño muestral en esta sustancia, debemos ser cautelosos en su interpretación.

Por sustancias, las desigualdades en el consumo entre ambos grupos se manifiestan igualmente. Los datos obtenidos muestran que salvo en el caso del alcohol, el consumo reportado para las demás sustancias es bastante más alto para los adolescentes infractores (ver Tabla 1). Se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de todas las sustancias adictivas: tabaco ( $X^2=20,56$ ,  $p<,000$ ), alcohol ( $X^2=4,44$ ,  $p<,035$ ), cannabis ( $X^2=42,47$ ,  $p<,000$ ), heroína ( $X^2=4,55$ ,  $p<,033$ ), cocaína ( $X^2=76,37$ ,  $p<,000$ ), drogas de síntesis ( $X^2=23,34$ ,  $p<,000$ ) y «otras sustancias» ( $X^2=4,25$ ,  $p<,039$ ). Destacan en las prevalencias de consumo que casi el 60% de estos jóvenes infractores consuma cannabis —porcentaje 2,5 veces superior al resto de los adolescentes—, el 28,3% consuma cocaína —12 veces más que el grupo no infractores— y que el 10,9% consuma drogas de síntesis (consumo 8 veces superior). Por último, en relación al alcohol indicar que la tendencia cambia el sentido y son los jóvenes no infractores los que presentan consumos más elevados, con una prevalencia de 10 puntos porcentuales superior.

Cuando analizamos la prevalencia de consumo de sustancias, en la muestra de adolescentes no infractores, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre chicos y chicas, en ninguna de las sustancias estudiadas. Por el contrario, en la muestra de adolescentes infractores, únicamente se detectaron diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de consumo de heroína ( $X^2=4,23$ ,  $p<,040$ ). No obstante, teniendo en cuenta el reducido número de consumidores de esta sustancia debemos ser cautelosos en su interpretación.

Tabla 2

*Consumo de sustancias adictivas (en el último mes) de los/as menores en función de la muestra*

Sustancias		No infractores (n=399)		Infractores (n=92)		Valor	Porcentaje
		N	%	N	%	$X^2$	Sig.
Tabaco	Sí	98	25,9	63	68,5	59,77	,000
	No	281	74,1	29	31,5		
Alcohol	Sí	198	52,0	57	62,0	2,97	,085
	No	183	48,0	35	38,0		
Cannabis	Sí	50	13,3	41	44,6	46,34	,000
	No	327	86,7	51	55,4		
Cocaína*	Sí	6	1,6	19	20,7	53,24	,000
	No	371	98,4	73	79,3		
Sintéticas*	Sí	5	1,3	7	7,6	11,71	,001
	No	372	98,7	85	92,4		
Otras sustancias*	Sí	8	2,5	4	4,3	0,85	,356
	No	311	97,5	88	95,7		

Nota: Teniendo en cuenta el reducido tamaño muestral en esta sustancia, debemos ser cautelosos en su interpretación.

Un patrón similar, con ligeras matizaciones, puede detectarse en el análisis del consumo en el último mes (ver Tabla 2). Para todas las sustancias, sin excepción, se detecta mayor representación porcentual de consumo en los jóvenes infractores, llegando las diferencias a tener significación estadística para las siguientes: tabaco ( $X^2=59,77$ ,  $p<,000$ ), cannabis ( $X^2=46,34$ ,  $p<,000$ ), cocaína ( $X^2=53,24$ ,  $p<,000$ ) y drogas de síntesis ( $X^2=11,71$ ,  $p<,001$ ).

El análisis de la prevalencia de consumo en el último mes en la muestra de adolescentes no infractores en función del género reveló la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el consumo de tabaco ( $X^2=4,41$ ,  $p<,0,25$ ) y alcohol ( $X^2=4,84$ ,  $p<,018$ ), siendo las chicas las que presentan por-

centajes de consumo más elevados. Por el contrario, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los chicos y chicas infractores.

Tabla 3

*Frecuencia y porcentajes de consumo en el último mes para la población de consumidores de sustancias*

Sustancias		No infractores		Infractores		Valor	Porcentaje
		n	%	n	%	X <sup>2</sup>	Sig.
Tabaco	Diariamente	43	43,9	59	93,7	41,54	,000
	1 o más veces semana	20	20,4	3	4,8		
	Menos 1 vez semana	35	35,7	1	1,6		
Alcohol	Diariamente	7	3,5	7	12,3	25,13	,000
	1 o más veces semana	107	54,0	45	78,9		
	Menos 1 vez semana	84	42,5	5	8,8		
Cannabis	Diariamente	5	10,0	25	61,0	28,29	,000
	1 o más veces semana	21	42,0	11	26,8		
	Menos 1 vez semana	24	48,0	5	12,2		
Cocaína*	Diariamente	1	16,7	2	10,5	2,44	,295
	1 o más veces semana	2	33,3	13	68,4		
	Menos 1 vez semana	3	50,0	4	21,1		
Sintéticas*	Diariamente	2	40,0	0	0,0	3,77	,152
	1 o más veces semana	2	40,0	6	85,7		
	Menos 1 vez semana	1	20,0	1	14,3		

Sustancias		No infractores		Infractores		Valor	Porcentaje
		n	%	n	%	X <sup>2</sup>	Sig.
* Otras sustancias	Diariamente	4	50,0	1	25,0	0,90	,638
	1 o más veces semana	2	25,0	1	25,0		
	Menos 1 vez semana	2	25,0	2	50,0		

Nota: Teniendo en cuenta el reducido tamaño muestral en esta sustancia, debemos ser cautelosos en su interpretación.

Finalmente, en la frecuencia de consumo en el último mes —entre la población consumidora de las diferentes sustancias— (ver Tabla 3) se han constatado diferencias significativas en tabaco ( $X^2=41,54$ ,  $p<,000$ ), alcohol ( $X^2=25,13$ ,  $p<,000$ ) y cannabis ( $X^2=28,29$ ,  $p<,000$ ). El consumo habitual está más presente en los y las adolescentes infractores: un 93,7% de estos consumen diariamente tabaco, un 12,3% alcohol y un 61% cannabis; en los adolescentes no infractores se percibe un consumo más esporádico, ya que los porcentajes de uso diario descienden a 43,9%, 3,5% y 10%, respectivamente.

El análisis de las frecuencias de consumo en función del género reveló que los chicos no infractores presentan consumos más frecuentes que los de las chicas ( $X^2=9,40$ ,  $p<,011$ ) en relación al alcohol, no detectándose diferencias en relación a las demás sustancias. Por su parte, los adolescentes infractores no presentaron diferencias en función del género en relación a las frecuencias de consumo de las sustancias estudiadas.

Tabla 4

*Edades de inicio en el consumo de sustancias adictivas en función de la muestra*

Sustancias	No infractores			Infractores			Valor	Porcentaje
	n	Media	(S <sub>x</sub> )	n	Media	(S <sub>x</sub> )	F	Sig.
<b>Tabaco</b>	139	13,12	2,14	63	11,96	1,95	13,44	,000
<b>Alcohol</b>	208	13,44	1,70	62	13,29	1,56	0,39	,530
<b>Cannabis</b>	89	14,33	1,21	53	13,30	1,39	21,56	,000
<b>Heroína*</b>	1	15	–	2	14	1,41	0,33	,667
<b>Cocaína*</b>	9	14,55	1,51	26	14,69	0,79	1,22	,729
<b>Sintéticas*</b>	5	15,60	1,14	10	14,70	0,82	3,11	,101

Sustancias	No infractores			Infractores			Valor	Porcentaje
	n	Media	(S <sub>x</sub> )	n	Media	(S <sub>x</sub> )	F	Sig.
Otras sustancias*	7	14,42	1,61	5	14,60	0,89	0,45	,836

Nota: Teniendo en cuenta el reducido tamaño muestral en esta sustancia, debemos ser cautelosos en su interpretación.

En relación a la edad de inicio de los consumos (ver Tabla 4), se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos con respecto al tabaco ( $F=13,44$ ,  $p<,000$ ) y cannabis ( $F=21,56$ ,  $p<,000$ ), siendo más precoces en utilizar estas sustancias los chicos y chicas infractores; las edades medias de inicio para este colectivo se sitúan en 11,96 ( $S_x= 1,95$ ) y 13,30 ( $S_x=1,39$ ) respectivamente, y para los jóvenes no infractores en 13,12 ( $S_x=2,14$ ) y 14,33 ( $S_x=1,21$ ). Además, sin que las diferencias sean significativas, se observa una tendencia similar en el inicio de consumo de alcohol, heroína y drogas de síntesis.

Si segmentamos los análisis en función del tipo de muestra y del género, observamos que en el grupo de adolescentes no infractores existen diferencias en las edades de inicio en el consumo de sustancias entre chicos y chicas en relación al tabaco y alcohol, siendo los primeros quienes refieren tener un inicio más precoz en el consumo de ambas sustancias. Por su parte, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los chicos y las chicas infractores.

Por último, en la figura 1, se presentan los resultados encontrados en los modelos finales de los análisis de regresión logística binaria por pasos hacia adelante, indicando el coeficiente de determinación (porcentaje de varianza explicada) y la estimación de los coeficientes con su respectiva prueba estadística y sus intervalos de confianza del 95 % para intentar predecir *el consumo y el policonsumo de sustancias*. Para el modelo consumo de drogas se utilizaron como variables independientes las variables sociodemográficas (edad, género, historial académico, rendimiento académico y estudios de los padres). Mientras que para el modelo policonsumo las variables independientes fueron el historial toxicológico y las variables sociodemográficas.

*Consumo de Sustancias:* Para los adolescentes no infractores el modelo consumo de drogas presenta un coeficiente de determinación  $R^2c=,444$ ; que únicamente es explicado positivamente por la variable *Edad*. Mientras que para los adolescentes infractores el modelo consumo de drogas presenta un coeficiente de determinación  $R^2c=,498$ ; que únicamente es explicado negativamente por la variable estudios de los padres.



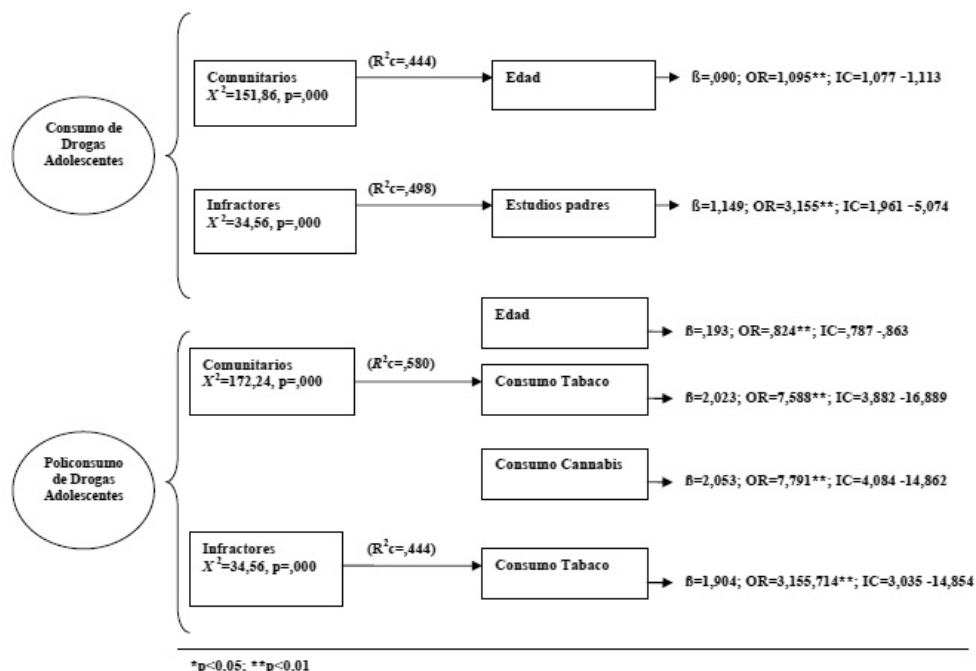


Figura 1. Modelos de regresión logística binaria para consumo y policonsumo de sustancias en adolescentes no infractores e infractores

**Policonsumo de Sustancias:** Para los adolescentes no infractores el modelo policonsumo de drogas presenta un coeficiente de determinación  $R^2c=,580$ ; que es explicado positivamente por las variables consumo de tabaco y consumo de cannabis y negativamente por la *edad*. Mientras que para los adolescentes infractores el modelo policonsumo de drogas presenta un coeficiente de determinación  $R^2c=,444$ ; que únicamente es explicado positivamente por la variable consumo de tabaco.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio reflejan que las sustancias más consumidas entre los adolescentes gallegos escolarizados en 4.º de la ESO, globalmente considerados, son fundamentalmente el alcohol, el tabaco y en tercer lugar, el cannabis, obteniéndose prevalencias de consumo muy superiores al resto de sustancias (drogas de síntesis, heroína, cocaína...). Esta tendencia es consistente con lo reportado en diferentes estudios europeos (Björn, *et al.*, 2012), nacionales (DGPNSD, 2011) y autonómicos (Giménez, 2009; Xunta de Galicia, 2011). Estos datos nos plantean la necesidad de advertir

lo que ha sido indicado consistentemente en relación a la progresión en el consumo de drogas legales a las ilegales (Becoña, 2002); concordando con la denominada teoría de la escalada (Kandel y Davies, 1992). Si bien esta secuencia solo está presente en un porcentaje determinado de sujetos (Soria, 2006), ya que no debemos olvidar que el consumo de una droga específica está influenciada no solo por el consumo de drogas previas, sino por otros factores como la personalidad, el estilo de vida y los factores ambientales, como señalan Yamaguchi y Kandel (1985).

Sin embargo, el aspecto más relevante de este estudio es que aporta datos sobre las prevalencias de consumo en jóvenes infractores, aspecto que ha sido poco documentado en nuestro país. Estos adolescentes, en comparación con sus homólogos no infractores, presentan unos porcentajes de consumo de sustancias significativamente más elevados (DGPNSD, 2011; Gamonal, Insua y Moreno, 2009; Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías, 2003). En nuestro estudio, el 73,9% de estos jóvenes refirió haber consumido alguna sustancia adictiva, frente al 55,1% de los no infractores; detectándose asimismo un porcentaje de policonsumidores superior en el mismo grupo; diferencias entre ambos que alcanzaron significación estadística. Cabe mencionar, no obstante, que no toda la población infractora está involucrada en el consumo de drogas. Es decir, no todos los menores que viven en situaciones sociales deficitarias incurren en el consumo de sustancias adictivas (Comas, Aguinaga, Andrés *et al.*, 2003; Pantoja y Añaños, 2010).

El análisis del consumo por sustancias es más elevado en los menores infractores en comparación con la población no infractora de sus mismas edades, con la única excepción del alcohol. Las sustancias adictivas ilegales más consumidas en el colectivo de adolescentes infractores son el cannabis, la cocaína y las drogas de síntesis al igual que sucede con muestras no infractoras (Lomba, Apóstolo y Mendes, 2009; Merino, 2008; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2011). No obstante, se manifiestan desigualdades significativas entre ambos colectivos en las prevalencias. El consumo más elevado, en el grupo de jóvenes infractores, en cocaína, drogas de síntesis y, sobre todo, en cannabis, coincide con la tendencia marcada en otros estudios de poblaciones con similares características (Esteban, *et al.*, 2003; Gamonal, Insua y Moreno, 2009; ICBF/DNE, 2010).

Cuando analizamos el consumo de sustancias en función del género, segmentado en función de las muestras de adolescentes estudiados (no infractores *versus* infractores), en general observamos una prevalencia de consumo similar entre chicos y chicas, únicamente se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de adolescentes infractores en relación al consumo de heroína, siendo las chicas las que refieren mayor

consumo de esta sustancia. Estos datos apuntan un posible cambio en las pautas de consumo de chicos y chicas (Mendoza, López y Sagrera, 2007). Una tendencia similar se observa cuando analizamos las prevalencias de consumo el último mes, pues únicamente se detectaron diferencias estadísticamente significativas en función del género en el grupo de adolescentes no infractores en relación al consumo de alcohol y tabaco, siendo además estos consumos más prevalentes en el grupo de chicas. Estos datos van en la línea de lo reportado en estudios recientes de ámbito nacional (DGPNSD, 2011) y ponen de manifiesto que se está produciendo una igualación e incluso inversión en los consumos de sustancias que tradicionalmente eran más prevalentes en varones (Mendoza, López y Sagrera, 2007).

Si profundizamos en los análisis observamos que en el grupo de adolescentes no infractores a pesar de que las chicas tienen consumos similares, o incluso superiores en el caso de alcohol y tabaco, este consumo es realizado menos frecuentemente que sus homólogos varones. Sin embargo, cuando analizamos las frecuencias de consumo en función del género en la muestra de adolescentes infractores no se detectaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las sustancias estudiadas, lo que indica que en este colectivo los patrones de consumo de sustancias son muy similares.

Por tanto, nuestros datos vienen a corroborar lo que, en los últimos años, la literatura sobre prevención de drogas viene reportando: la importante reducción de las diferencias inter-género. En este sentido los datos epidemiológicos señalan una tendencia a la igualación entre géneros, e incluso inversión de los patrones de consumo en drogas institucionalizadas, radicando el problema en que estas diferencias no han disminuido debido a un descenso drástico en los grupos de consumidores masculinos, sino por un aumento importante de consumo por parte de las chicas (DGPNSD, 2011; Mendoza, López y Sagrera, 2007; Ministerio de Sanidad y Política Social, 2009).

El perfil de los adolescentes infractores presenta una gran precocidad en el inicio del consumo de drogas situándolos en un nivel de riesgo mayor que los adolescentes no infractores (Contreras, Molina y Cano, 2012; Díaz-Aguado, Martínez y Martín, 2012; Esteban et al, 2003; Gamonal, Insua y Moreno, 2009; ICBF y DNE, 2010; San Juan, Ocariz y German, 2009). Cuando analizamos las edades de inicio en los consumos de sustancias, observamos que los adolescentes infractores se inician más precozmente. En este sentido, existe evidencia de que los adolescentes que consumen drogas a edades muy tempranas tienen más problemas de indisciplina, rendimiento o de fracaso escolar (Casas, 1998). Asimismo, tal como señalan Graña, Garrido y González (2007), el consumo prematuro de sustancias adictivas está direc-

tamente relacionado con las actividades predelictivas, y además actúa como una variable predictora de la reincidencia delictiva. Esta relación no es de causalidad, ni tampoco se conoce cuál es el orden de los factores droga-delincuencia *versus* delincuencia-droga (UNODC, 2010). En esta línea, Barnes y Welte (1986) refirieron que a más abuso de drogas, más probabilidades hay de que persista la conducta antisocial.

Por otra parte, el consumo de drogas tiene una repercusión negativa en la conducta de los adolescentes a nivel psicológico, psicopatológico, escolar y social. En este sentido, estudios realizados en el contexto nacional e internacional reflejan que los adolescentes que consumen alcohol y otras drogas presentan mayor incidencia del trastorno negativista desafiante, trastornos disociales y otros cuadros clínicos como la depresión o la hiperactividad (Casas, 1998; Pettersen y Skrandal, 1999). Asimismo, algunos estudios indican que el abuso de sustancias puede estar relacionado con mayores tasas de infecciones de transmisión sexual y de embarazos no deseados (Ellickson, McCaffrey y Klein, 2009).

En relación a los análisis de regresión logística practicados para predecir el consumo de sustancias, en la muestra de adolescentes no infractores se identificó la variable edad como un predictor confiable del consumo de drogas; estos datos van en la línea de lo esperado, pues como sabemos, en el intervalo de edad de los participantes (14-17), el consumo de las sustancias estudiadas suele incrementarse progresivamente, hasta alcanzar su punto máximo en el intervalo de los 18 a los 24 años (DGPNSD, 2011). Por lo que se refiere a la muestra de jóvenes infractores, la variable predictora del consumo de sustancias fue el estudio de los padres, en concreto el bajo nivel de formación de los padres se asoció al consumo; tendencia que va en la línea de lo informado en otros estudios en los que se señala que el bajo nivel de instrucción de los padres es un factor de riesgo para el consumo (Villena, *et al.*, 2009). Llama la atención que, en estos mismos análisis de regresión, otras variables sociodemográficas relevantes, por ejemplo, el historial o el rendimiento académico, no se hayan identificado como predictores del consumo de drogas tal como ha sido reportado en otros estudios (López y Rodríguez-Arias, 2010; González y Laespada, 2012); aspecto que tendremos en cuenta en futuras investigaciones. Pudiéramos aventurar que la razón subyace a la homogeneidad de las características intragrupos, ya que se trata de infractores que todavía no han abandonado la escuela y, como sabemos, la deserción escolar está muy relacionada en el abuso de drogas.

Asimismo, por lo que se refiere a los análisis de regresión logística para policonsumo de drogas, en la muestra de adolescentes no infractores, el consumo previo de tabaco y cannabis fueron identificados como predictores

confiables, estos datos son consistentes con lo reportado por la teoría de la escalada (Kandel y Davies, 1992). Sin embargo, la edad explicó el modelo de forma negativa; una posible explicación a este dato se deriva del hecho de que la muestra está integrada por adolescentes que se mantienen en el sistema educativo, lo que tal vez pueda convertirse en un factor de protección por cuanto que es un indicador de integración escolar (Navarro, 1992). No obstante, este aspecto debiera ser objeto de mayor atención en futuros estudios. Por lo que se refiere a la muestra de adolescentes infractores, el consumo de tabaco actuó como un predictor del policonsumo de sustancias, resultado que va en la línea de lo esperado dado que el tabaco es una de las sustancias que más habitualmente se utiliza en combinación con otras sustancias (Viña y Herrero, 2004).

Las conclusiones derivadas de este estudio sugieren, por una parte, incrementar la investigación acerca de los menores/adolescentes infractores respecto al abuso de drogas y, por otra parte, abordar de forma sistemática la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias, tal como se contempla en la Ley Orgánica 5/2000 de Responsabilidad Penal del Menor. Debemos tener en cuenta que un porcentaje significativo de estos jóvenes abandonan temprano el sistema educativo, quedándose fuera de las actuaciones de prevención universal, por lo que es necesario desarrollar e implementar también proyectos de prevención selectiva e indicada. En consecuencia, estos programas debieran abordar la prevención de las drogodependencias desde un enfoque global entrenando a estos adolescentes, no solo en habilidades específicas para rechazar el ofrecimiento de sustancias, sino también en habilidades generales para la vida que les permitan afrontar eficazmente situaciones adversas o de riesgo para el consumo (Guxens *et al.*, 2007; Pantoja y Añaños, 2010). Las propuestas actuales más eficaces hacen, por tanto, hincapié en el diseño e implementación de programas multicomponente; no se trata solamente de incrementar conocimientos sobre esta temática, sino de entrenar a los adolescentes en habilidades generales que les «preparen para la vida», en definitiva, para una toma de decisiones responsable. La finalidad de estos programas es prevenir que el uso y abuso de drogas desencadene una trayectoria delictiva o la agrave, así como proteger su salud y desarrollo integral. En esta línea, ya se han realizado algunas iniciativas en nuestro país. Según datos del PNSD (2011), un total de 371 menores infractores han sido atendidos en programas terapéuticos y de prevención en centros de menores de Castilla y León, Cataluña, Ceuta, Madrid..., pero todavía falta mucho por hacer. Puede ser de ayuda la obra coordinada por Pantoja y Añaños (2010) en la que se recogen ejemplos de intervenciones educativas que, centradas en la prevención selectiva, se han desarrollado en distintos países con menores vulnerables. Asimismo, los resultados de estas investigaciones debieran ser útiles para plantear tratamientos rehabilitadores especializados y focaliza-

dos en este colectivo, hasta la fecha escasos (UNODC, 2010), rompiendo las barreras existentes en el sistema actual y poniendo a disposición de estos adolescentes programas de prevención y de tratamiento basados en la evidencia científica.

Finalmente, consideramos necesario hacer alusión a las limitaciones de este estudio. Si bien hemos encuestado a la totalidad de adolescentes infractores escolarizados en cuarto de la ESO, la muestra es reducida y está limitada a una comunidad autónoma; por lo que en futuros estudios se requieren muestras más amplias y representativas del territorio nacional. Por otra parte, la presente investigación tiene un enfoque fundamentalmente descriptivo, aunque pudiera ser justificado por la escasez de investigaciones. Reconocemos, no obstante, la necesidad de contemplar en su análisis más variables biopsicosociales y educativas relacionadas con el consumo de sustancias que nos permitan identificar factores de riesgo y protección específicos de este colectivo, así como las interrelaciones consumo y actividad delictiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, R. C., Silva, V. A., & Assumpção F. B. (2004). Preliminary data on the prevalence of psychiatric disorders in Brazilian male and female juvenile delinquents. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(8), 1155-1160.
- Añaños, F., y Pantoja, L. (2010). Actuaciones socioeducativas con menores vulnerables, en riesgo, relacionados con la droga. Reflexiones críticas. *Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social*, 17, 109-122.
- Barnes, G., & Welte, J. (1986). Patterns and Predictors of Alcohol Use among 7-12th Grade Students in New York State. *Journal of Study on Alcohol*, 47(1), 53-62.
- Becoña, E. (2002). *Bases científicas de la prevención de las drogodependencias*. Madrid: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas.
- Björn, H., Guttormsson, U., Ahlström, Bakakireva, O., Bjarnson, T., Kokkevi, A., & Graus, L. (2012). *The 2011 ESPAD report substance use among students in 36 European countries*. Stockholm: The Swedish Council for Information on Alcohol and Other Drugs (CAN). Recuperado de: [http://alcoholireland.ie/download/reports/alcohol\\_health/children\\_young\\_people/the-2011-espad\\_report.pdf](http://alcoholireland.ie/download/reports/alcohol_health/children_young_people/the-2011-espad_report.pdf)
- Cabrera, J., y Filgueira, E. (dir) (2011). *Xuventude Galega 2010*. Santiago: Consellería de Traballo e Benestar.
- Casas, J. (1998). *Actitudes, habilidades sociales y autocontrol en la prevención del consumo abusivo de alcohol y tabaco*. [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Comas, D., Aguinaga, J., Orizo, F. A., Espinosa, A., y Ochaíta, E. (2003). *Jóvenes y estilos de vida. Valores y riesgos de los jóvenes urbanos*. Madrid: FAD e INJUVE.
- CONACE (2002). *Estudio acerca de la magnitud del consumo y factores asociados al uso de droga en la población de SEMANE*. Santiago de Chile: Consejo Nacional para el Control de Estupefacientes (CONACE) y Servicio Nacional de Menores (SEMANE).
- Contreras, L., Molina, V. y Cano, M. C. (2012). Consumo de drogas en adolescentes con conductas infractoras: análisis de variables psicosociales implicadas. *Adicciones*, 24(1), 31-38.
- DGPNSD (2011). *Encuesta estatal sobre uso de drogas en estudiantes de enseñanzas secundarias (ESTUDES), 1994-2010*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social.
- Díaz-Aguado, M. J., Martínez, M., y Martín, S. (2002). *Génesis y desarrollo de los comportamientos de los jóvenes con problemas de conducta en centros de menores*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Ellickson, P. L., McCaffrey, D. F., & Klein, D. J. (2009). Long-term Effects of Drug Prevention on Risky Sexual Behavior among Young Adults. *Journal of Adolescent Health*, 45(2), 111-117.
- Espada, J., Méndez, X., Griffin, K., y Botvin, G. (2003). Adolescencia: Consumo de alcohol y otras drogas. *Revista papales del psicólogo*, 23(84), 9-17.
- Esteban, B., Díaz, A., Gañan, A., García, J., Gordón, B., y Varela, C. (2003). *Menores infractores con consumo de drogas en los centros de reforma: 2002/2003*. Madrid: Servicio Interdisciplinar de Atención a las Drogodependencias. Recuperado de: <http://>

- www.asociacionsiad.com/Documents/Estudio2002.pdf
- Gamonal, A., Insua, P., y Moreno, G. (2009). *Proyecto de prevención y abordaje del consumo de drogas en centros de protección y de reeducación de Galicia. Fase I: Análisis de situación y evaluación de necesidades*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
- Giménez, F. J. (dir) (2009). *Consumo de drogas en Galicia año 2008*. Madrid: Edis. Recuperado de: [http://www.sergas.es/cas/DocumentacionTecnica/docs/Drogo dependencias/Consumo\\_drogas\\_Galicia\\_VolI.pdf](http://www.sergas.es/cas/DocumentacionTecnica/docs/Drogo dependencias/Consumo_drogas_Galicia_VolI.pdf)
- Gobierno Nacional de la República de Colombia (2009). *Estudio de consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes infractores de la ley en Colombia – 2009*. Documento de Proyecto. Bogotá D. C: Gobierno Nacional de la República de Colombia.
- González, J. M., y Laespada, M. T. (2012). La prevención selectiva en el ámbito educativo y las buenas prácticas. En M. Isorna y D. Saavedra (Coords). *Prevención de drogodependencias y otras conductas adictivas* (pp. 319-369). Madrid: Pirámide.
- Graña, J. L., Garrido, V., y González, L. (2007). *Reincidencia delictiva en menores infractores de la Comunidad de Madrid: Evaluación, características delictivas y modelos de predicción*. Madrid: Agencia de la Comunidad de Madrid para la Reeducación y Reinserción del Menor Infractor.
- Guxens, M., Nebot, M., Ariza, C. y Ochoa, D. (2007). Factores asociados al inicio del consumo de cannabis: una revisión sistemática de estudios de cohortes. *Gaceta Sanitaria*, 19(3), 1-9.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y la Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE) (2010). *Estudio Nacional de consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes en conflicto con la ley en Colombia 2009*. Bogotá: Gobierno Nacional de la República de Colombia. Recuperado de: <http://www.descentralizadrogas.gov.co/Portals/0/Estudio%20Consumo%20adolescentes.pdf>
- Instituto de Sociología (2007). *Estudio de prevalencia y factores asociados en adolescentes infractores de ley*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ciencias Sociales.
- Kandel, D. B. & Davies, M. (1992). Progression to regular marijuana involvement: Phenomenology and risk factors near-daily use. En M. Glantz, y R. Pickens (eds). *Vulnerability to drug abuse*. (pp. 211-253). Washington: American Psychological Association.
- Ley Orgánica 5/2000, de 12 de enero, reguladora de la responsabilidad penal de los menores (BOE n.º 11 de 13 de enero de 2000).
- Ley 3/2011 de 30 de junio, de 30 de junio, de apoyo a la familia y a la convivencia de Galicia. (BOE n.º 182 de 30 de julio de 2012).
- Lindsay, G. & Rainey, J. (1997). Psychosocial and pharmacological explanations of nicotine's «gateway drug» function. *The Journal of School Health*. 67(4), 123-126.
- Lomba, L., Apóstolo, J., y Mendes, F. (2009). Consumo de drogas, alcohol y conductas sexuales en los ambientes recreativos nocturnos de Portugal. *Adicciones*, 21(4), 309-326.
- López, S., y Rodríguez-Arias, J. L. (2010). Factores de riesgo y de protección en el consumo de drogas en adolescentes y diferencias según edad y sexo. *Psicothema*, 22(4), 568-573.



- Mendoza, R., López, P., y Sagrera, M. R. (2007). Diferencias de género en la evolución del tabaquismo adolescente en España (1986-2002). *Adicciones*, 19(3), 273-288.
- Merino, B. (coord.) (2008). *Ganar salud con la juventud. Nuevas recomendaciones sobre salud sexual y reproductiva, consumo de alcohol y salud mental*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo e INJUVE.
- Ministerio de Sanidad y Política Social (2009). *Estrategia nacional sobre drogas 2009-2016*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2011). *Plan Nacional sobre Drogas. Memoria 2010*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Moreno, A. (1997). La adolescencia como tiempo de cambios. En J. A. García Madruga, y P. Pardo de León (eds). *Psicología Evolutiva*. (pp. 258-283). Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Navarro, J. (2002). *Factores de riesgo y protección de carácter social relacionados con el consumo de drogas*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (2003). *Drogas en el punto de mira: El consumo de drogas entre la población joven más vulnerable*. Septiembre-octubre. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Pedersen, W. & Skrandal, A. (1999). Ecstasy and new patterns of drug use: anormal population study. *Addiction*, 94(11), 1695 -1706.
- Sáenz, M. A., Bejarano J., y Fonseca, S. (2006). En condiciones de vulnerabilidad: Consumo de drogas en adolescentes privados de la libertad y transgresión de la ley penal. *Revista de la Asociación de Ciencias Penales de Costa Rica*. 18(24), 79-88.
- San Juan, C., Ocariz, E., y Germán, I. (2009). Menores infractores y consumo de drogas: perfil psicosocial y delictivo. *Revista Criminalidad*, 51(1), 147-162.
- Soria, G. (2006). *Sistemas cannabinoide y purinérgico: posibles sustratos neurobiológicos de la drogadicción* [Tesis doctoral]. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/7101/tgsr.pdf?sequence=1>
- UNODC (2010) *La relación droga y delito en adolescentes infractores de la ley la experiencia de Bolivia, Chile, Colombia, Perú y Uruguay*. New York: Comisión Interamericana para el control del abuso de drogas.
- Villena, A., Morena, S., Párraga, I., González, M. D., Soriano, H., y López-Torres, J. (2009). Factores asociados al consumo de Tabaco en Adolescentes. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 2(7), 320-325
- Viña, C. M., y Herrero, M. (2004). El consumo de sustancias psicoactivas en estudiantes de Psicología de la Universidad de la Laguna. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 4(3), 521-536.
- Yamaguchi, K. & Kandel, D. (1985). On the resolution of role incompatibility: A life event history of analysis of family roles and marijuana use. *American journal of Sociology*, 90(6), 1284-1325.

## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

José María Faílde Garrido, Titular de Universidad en el Departamento de Análisis e Intervención Psicopedagogía, Miembro del grupo de investigación consolidado PT1 Salud, Sexualidad y Género, de la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria. Siendo las líneas principales de investigación: comportamientos sexuales y adictivos de jóvenes, salud y calidad de vida.

María D. Dapía Conde, Titular de Universidad en el área de Teoría e Historia de la Educación (Departamento de Análisis e Intervención Psicopedagogía) de la Universidad de Vigo, impartiendo docencia fundamentalmente en la Titulación de Educación Social. Miembro del grupo de investigación, «Educación y Salud» GIES-10, siendo su línea de trabajo Ocio, Salud y Calidad de Vida, con aportaciones en Congresos, libros y artículos científicos.

Alberto Alonso Álvarez, Licenciado con Grado en Psicopedagogía y alumno predoctoral de la Universidad de Vigo, dentro del Departamento de Análisis e Intervención Psicosocioeducativa. Actualmente realizando Tesis doctoral en el ámbito de menores en sistemas de protección y reforma. Investigador asociado del grupo PTI investigación PT1 Salud, Sexualidad y Género.

Elizier Pazos Millán, Licenciado en Psicopedagogía y profesor de primaria. Realizando Tesis Doctoral sobre adolescentes y consumo de sustancias tóxicas. Investigador asociado del grupo PTI investigación PT1 Salud, Sexualidad y Género.

Dirección de los Autores:

Departamento Análisis e Intervención  
Psicosocioeducativa  
Universidad Vigo  
Facultad de Ciencias de la Educación  
32004 - Ourense  
E-mail: jfailde@uvigo.es  
ddapia@uvigo.es  
alalonso@uvigo.es  
elizierpazos@aol.es

Fecha Recepción del Artículo: 09. Mayo. 2013

Fecha Modificación Artículo: 30. Diciembre. 2013

Fecha Aceptación del Artículo: 06. Febrero. 2014

Fecha Revisión para publicación: 09. Enero. 2015

# 8

## ADOLESCENCE, MOTOR COORDINATION PROBLEMS AND COMPETENCE

(ADOLESCENCIA, PROBLEMAS DE COORDINACIÓN MOTRIZ Y COMPETENCIA)

Irene Ramón Otero  
Luis Miguel Ruiz Pérez  
*Faculty of Physical Activity and Sport Sciences (INEF)*  
*Universidad Politécnica de Madrid (Spain)*

DOI: 10.5944/educXX1.14015

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Ramón Otero, I. y Ruiz Pérez, L. (2015). Adolescence, motor coordination problems and competence. *Educación XX1*, 18(2), 189-213. doi: 10.5944/educXX1.14015

Ramón Otero, I. & Ruiz Pérez, L. (2015). Adolescencia, problemas de coordinación motriz y competencia. *Educación XX1*, 18(2), 189-213. doi: 10.5944/educXX1.14015

## ABSTRACT

This paper presents a review of the research focusing on the study of co-ordination and motor competence in the adolescent stage. The purpose of this article was to provide an insight into the different dimensions of adolescent motor development in the influence of the evolution of motor co-ordination at this stage of life. The review included the most relevant studies between 2000 and 2012. Inclusion criteria focused on the selection of studies that have examined adolescents aged between 13 and 17 years, corresponding to the stage of secondary school and the first year of Non-compulsory Education. Also, samples of the studies included participants who do not have physical or intellectual disabilities. The results showed an increased interest in the study of motor co-ordination and show alarming data on increased motor co-ordination problems in this critical stage of life. The authors suggest the need to maintain adequate levels of motor competence in these ages, reflecting on how the low competence may affect other dimensions of adolescent development.

## KEY WORDS

Motor development; psychomotor skills; adolescence; assessment; co-ordination problems.

## RESUMEN

El artículo presenta una revisión de las investigaciones centradas en el estudio de la coordinación y competencia motriz en la etapa adolescente. El objetivo del artículo fue proporcionar una visión sobre las distintas dimensiones del desarrollo motor adolescente en su influencia con la evolución de la coordinación motriz en esta etapa de la vida. La revisión incluyó los estudios más relevantes entre 2000 y 2012. Los criterios de inclusión se centraron en la selección de estudios que han analizado adolescentes de edades comprendidas entre los 13 y 17 años, correspondiendo a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y primer curso de Educación No Obligatoria. Asimismo, las muestras de los estudios incluidos engloban participantes que no presentan discapacidad física e intelectual. Los resultados revelan un aumento del interés por el estudio de la coordinación motriz y muestran datos alarmantes sobre el aumento de los problemas de coordinación motriz en esta etapa tan crítica de la vida. Los autores sugieren la necesidad de mantener los niveles de competencia motriz adecuados en estas edades, reflexionando cómo la baja competencia puede afectar a otras dimensiones del desarrollo de los adolescentes.

## PALABRAS CLAVE

Desarrollo motor; habilidades psicomotoras; adolescencia; evaluación; problemas de coordinación.

## INTRODUCTION

Although many authors have dealt extensively with general human motor development from birth to adulthood (Espenschade, & Eckert, 1980; Ruiz, Navarro, Gutiérrez, Graupera, & Linaza, 2001; Haywood, & Getchell, 2009; Gallahue, Ozmun, & Goodway, 2011), few have produced papers, articles and documents dealing specifically with motor co-ordination during adolescence (Okely, Booth, & Patterson, 2001; Reed & Metzger, 2004).

Adolescence is usually seen as a transitional period towards adulthood. The adolescent undergoes dramatic changes in all dimensions of his/her life. At this stage of development there are not only bodily changes, but there is also a significant improvement in motor competence, both in quality and

quantity (Zaichkowsky, & Larson, 1995; Jürimäe, & Jürimäe, 2000). Different scientific surveys confirm the alarming increase in motor co-ordination problems among teenagers and adolescents (Cantell, Crawford, & Doyle-Baker, 1994; Gómez, 2004; Ruiz, & Graupera, 2003; Sudgen, & Chambers, 2005). These problems have disturbing effects on other dimensions of the adolescent behavior (Skinner, & Piek, 2001). In spite of this, there does not seem to be much concern about the matter in the educational community. It is the aim of this article to analyze this issue.

First, we analyzed relationships of motor co-ordination with psychosocial parameters such as perceived physical competence, levels of self-esteem and social interaction (Skinner, & Piek, 2001; Gómez, 2004; Piek, Baynam, & Barret 2006; Barnett, Morgan, van Beurden, & Beard, 2008), and confirmed the negative impact of co-ordination problems on these parameters. Secondly, we confirmed the existence of links between motor co-ordination and cognitive dimensions, such as academic proficiency (Planinsec, & Pisot, 2006; Ruiz, 1992). Thirdly, adolescents suffering from co-ordination problems show a noticeable reduction in their physical activities and also tend to adopt unhealthy lifestyles (Carney, Hay, Faught, Wade, Corna, & Flours, 2005; Hands, Larkin, Parker, Straker, & Perry, 2009). Fourthly, the relationship between motor co-ordination and the adolescents' physical condition has also been studied.

Adolescents with motor co-ordination problems are less physically fit than students who have no problems. This has a clear effect on the adolescent's health and is directly related to the practice of physical activity. Consequently, the issue should be adequately addressed and evaluated in educational environments (Cantell, Crawford, & Doyle-Baker, 2008; Tsiotra et al., 2006). Finally, motor competence has been related to anthropometric parameters, such as morphological structures, stature, weight, body mass index, fat tissues, muscle perimeters and percentages of fat mass. It is clear that motor co-ordination problems have a negative impact on morphological and functional variables (Visser, Geuze, & Kalverboer, 1998; Davies, & Rose, 2000; Saraiva, & Rodrigues, 2010).

A review of scientific literature dealing with motor co-ordination reveals that most studies have focused on childhood (Rose, Larkin, & Berger, 1997; Ruiz, Mata, & Moreno, 2007; Haga, 2008), whereas adolescence has largely been overlooked. Some authors have labeled the issue a *hidden difficulty* (Gómez, Ruiz, & Mata, 2006) and promoted research aimed at detecting adolescents with such a condition in order to implement the most suitable measures for preventing short, medium and long term effects (Schoemaker, Smits-Engelman, & Jongmans, 2003; Ruiz, 2005).

Most international researchers call motor co-ordination problems *Developmental Coordination Disorder (DCD)* (Geuze, Jongmans, Schoemaker, & Smiths-Engelsman, 2001; López-Ibor, & Valdés, 2002; Visser, 2003). However, for our investigative purposes, we prefer the denomination *Developmental Problems of Motor Coordination (DPMC)* (Ruiz, 2004, 2005; Ruiz et al., 2007). The prevalence of motor co-ordination problems is still unclear. Estimated percentages vary from 6% to 22% of the school population (Ruiz, 2004; Ruiz, & Graupera, 2005). Motor co-ordination problems tend to emerge when the subjects try to perform motor actions, both at gross or fine level, and become clearly apparent in contexts such as Physical Education (PE) classes, when students must put their motor co-ordination to the test. It is therefore in PE classes that it is easiest to detect these problems and take corrective action (Gómez, Ruiz, & Mata, 2006).

This research focuses specifically on adolescence. It is then that teenagers undergo dramatic changes in their physical and psychosocial development, changes which will eventually determine their correct adaptation to the environment (Gómez et al., 2006; Gallahue *et al.*, 2011). In addition, adolescence is the transitional stage from childhood to adulthood, when an impressive array of biological, cognitive and socioemotional changes take place (Santrock, 2005). At this stage, social support and peer acceptance are key developmental issues for teenagers (Skinner, & Piek, 2001).

The main aim of this paper was to review and analyze previously published studies on motor co-ordination and competence of adolescents. The focus of this review was multidisciplinary, since motor co-ordination has been related to other dimensions of adolescents' motor competence.

## METHOD

### Review criteria

The studies covered in this review of scientific literature deal with adolescents' motor competence and co-ordination. We took the age range between 13 and 17 for the selection of participants. Most of the participants in the study were students correspond to 7<sup>th</sup> and 8<sup>th</sup> grade of middle school and 9<sup>th</sup> to 11<sup>th</sup> grade of high school in the international school system. Another selection criterion was disability. People with intellectual and/or physical disability were excluded. This review covers the most significant contributions on the subject published from 2000 to 2012.

## Selection of primary sources

As primary sources we used the databases PsycINFO, Medline, Pubmed, Educational Resources Information Center (ERIC), E-Journals and SPORT Discus. We also consulted reference manuals to find other publications to reduce the possibility of publication bias or shortage of published information.

## Method selection

The initial search through the databases began with a series of key words targeting more and more closely our specific subject of study. These search terms were then interrelated and cross-referenced to home in on the studies compliant with the predefined selection criteria. The key words used were: *motor competence, motor coordination, motor development and adolescent, motor coordination and adolescent, motor ability and adolescent, assessment motor coordination, motor ability.*

Following the methodological guidelines, the studies under review were arranged into different subcategories according to the dimensions of the adolescent motor development or motor competence they dealt with. The division by subcategories aims not only at facilitating the understanding of our review but also at presenting the studies in chronological order. Studies appear in the form of a summary of their aims, method and conclusions.

## RESULTS

### Motor co-ordination and developmental stages in adolescence

The study of motor co-ordination has focused on the analysis of the growth processes, particularly during adolescence a very sensitive and critical stage of development. Research aims at analyzing how motor co-ordination develops throughout the different stages observed during adolescence (Table 1). This is the case, for example, of Davies and Rose (2000), who dealt extensively with motor development throughout adolescence. Their investigation aimed not only at identifying gender differences and developmental trends, but also at studying motor co-ordination during the different stages of adolescence: pre-puberty, puberty and post-puberty. Participants were 60 American adolescents, 30 male and 30 female. Evaluation tests consisted of 13 motor tasks adapted from the *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (BOTMP), which is a series of exercises of balance, fine motor coordination, throwing and aiming, jumping and running. After the motor test, the *Pubertal Maturation Observational Scale* (POMS) was applied to find the

developmental state of participants, who were then classified according to their scores.

Table 1

*Summary of motor co-ordination and developmental stages in adolescents studies*

Study	Participants	Objective	Instruments	Conclusions
Davies and Rose, 2000	N=60 (7-18 yr)	To identify gender differences across three stages of development: prepubertal, pubertal and postpubertal	BOTMP adaptation. PMOS.	Improved motor performance of boys and girls in adolescence. There is a gradual improvement in childhood. There are gender differences in motor performance.
Ruiz and Graupera, 2003	N=903 (4-14 yr)	To analyse the relationship between gender and motor co-ordination; Cross-cultural study.	M-ABC.	No differences between boys and girls up to 7 and 8 years old. There were differences between different countries
Rodrigues et al., 2007	N=1232 (4.5-16.5 yr)	To assess motor co-ordination of children and teenagers.	Lincoln-Oseretsky Motor Development Scale	Motor performance was significantly lower than chronological age in all age ranges.
Milojevic and Stankovic 2010	N=123 (14-19yr)	To Study longitudinally motor competence.	Battery of 11 tests	Motor performance is continuous and gradual until 18-19 years old.

*M-ABC: Movement Assessment Battery for Children; BOTMP: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency; PMOS: Pubertal Maturation Observational Scale.*

The conclusions drawn can be summarized in three assertions. Firstly, motor performance improves throughout adolescence, both in males and females. Secondly, there are gender differences as far as motor performance is concerned. Finally, At last, results revealed no co-ordination problems during puberty, either in males or females, that is, no evidence was found that co-ordination decreases with the onset of puberty. This study confirms that motor performance improves non-stop throughout adolescence,



and that, if problems arise, the cause would not be a question of a lack of ability but other external factors.

Another interesting research subject has been the possible relationship between gender differences and motor co-ordination. Ruiz and Graupera (2003) studied a large sample of 903 Spanish children and adolescents, aged from 4 to 14 ( $M = 8.65$ ;  $SD = 2.62$ ). The *Movement Assessment Battery for Children* (M-ABC), designed by Henderson and Sugden in 1992, was used to estimate motor co-ordination. This battery is made up of 8 tasks grouped into three dimensions: balance, fine motor co-ordination and gross motor co-ordination, adapted to each particular age range. Results revealed that no differences are observed between boys and girls until they are 7 or 8 years of age, in particular in manual skill tasks, ball skills and balance. These results were later compared with other research conducted in other cultures and countries, such as Japan and the USA. The impact of cultural factors was confirmed, because significant differences emerged in different environments and societies.

In this same line of investigation Rodrigues et al. (2007), published a longitudinal study evaluating the motor co-ordination of Brazilian children and teenagers. The sample was made up of 1232 students aged from 4.5 to 16.5 years old. To evaluate motor co-ordination, the authors applied the Lincoln-Oseretsky Motor Development Scale, adapted by Sloan, which determines the subject's motor age and its relation to the chronological age. The data analysis testified to a developmental progression of motor competences over time, with gender differences caused by biological and environmental factors. To conclude, special mention must be made of the fact that motor age was significantly lower than chronological age across all age ranges. This last conclusion led the authors to encourage parents and educators to think seriously about the importance of correct motor development and how crucial it is to provide suitable opportunities for physical exercise at these ages.

Another longitudinal study was conducted by Milojevic and Stankovic (2010), these researchers used a battery of 11 tests designed to estimate motor abilities. The aim was to study the physical condition and motor competence of a sample of 123 adolescents aged 14-15. Once again, results testify to the continuous and gradual developmental progress of physical and motor skills up to 18-19 years of age.

Lastly, during the last decade it has increased the interest in the relationship between motor competence and the body mass index (BMI), and recent studies are investigating the causes of the rise in obesity and overweight in this stage. Lopes et al. (2012) studying this relationship during childhood and early adolescence. In this study participated 7175 school-

children from Portugal with aged between 6 to 14 years. The tool used to assess motor coordination was the *Körperkoordination test für Kinder* (KKTK test) developed by Kiphard and Schilling (1974) and was also calculated the body mass index (BMI). It was calculated the motor coordination index according to sex and age. The results of this study indicated that motor coordination was related inversely with the BMI. This inverse relationship increased during childhood in both sexes. Overweight participants had poorer motor coordination.

## MOTOR CO-ORDINATION AND PSYCHOSOCIAL FACTORS

Adolescence has not only to do with physical changes. In the transition from childhood to adulthood psychosocial development also takes place. An increasing amount of research is aimed at analyzing possible relationships between motor co-ordination and personality dimensions such as self-esteem, self-perception, anxiety and other social parameters (Table 2).

Table 2

*Summary of Motor co-ordination and psychosocial factors studies*

Study	Participants	Objective	Instruments	Conclusions
Skinner and Piek 2001	N=218 (8-10 yr) (12-14 yr)	To compare and study child and adolescent stage development, with and without DCD.  – Perceived competence and social support.  – Influence on self-esteem and anxiety.	– M-ABC – WISC-III – STAI – SPPC; SPPA – Social Support Scale	DCD Group: lower self-esteem and higher anxiety levels than the control group.  Teenagers were less competent, with lower social support and lower self-esteem than the rest of the group.
Gómez, 2004	N=120 (12-14 yr)	To evaluate motor co-ordination and detect the possible presence of co-ordination problems in an adolescent sample.	– KKTK Test – ECOMI Scale – AMPET Test – Physical Education Questionnaire	Many teenagers were unable to achieve the minimum required by the test norms.  Most were girls

Study	Participants	Objective	Instruments	Conclusions
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– GR-SIPPEL</li> <li>– Section 5th of the M-ABC Checklist</li> <li>– Hopelessness Scale for Children</li> </ul>	Relationships were observed between low competition and other psychological and social aspects.
Piek et al., 2006	N=264 (7.5-11 yr) (12-15.5 yr)	To analyse the relationship between fine and gross motor competence and self-perceptions of competence	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MAND</li> <li>– SPPC; SPPA</li> </ul>	<p>The types of self perception were directly correlated with the levels of self-esteem and coordination</p> <p>High impact on the level of coordination in the perceived scholastic competence and perceived athletic competence.</p>
Barnett et al., 2008	Year 2000 N=929 (10 yr) Years 2006/07: N=276 (16-17yr)	To study the relationships between children's motor coordination, the practice of physical activities and their physical condition in the adolescent stage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 8 motor tasks</li> <li>– PSPP</li> <li>– APARQ</li> <li>– Multi- stage Fitness Test</li> </ul>	<p>Motor development is key in the development of positive self-perception in adolescents.</p> <p>Self-perceptions were related to the practice of physical activity and physical cardiorespiratory fitness.</p>

*M-ABC: Movement Assessment Battery for Children; WISC-III: Wechsler Intelligence Scale for Children; STAI: State-trait Anxiety Inventory for children/adults; SPPC: Self-Perception Profile for Children; SPPA: Self-Perception Profile for Adolescent; KKTK: Körperkoordination test für Kinder; ECOMI: Escala de Observación Motriz Infantil; AMPET: Achievement Motivation in Physical Education Test; GR-SIPPEL: Graupera-Ruiz Social preferences for learning in PE Scale; MAND: McCarron: Assessment of Neuromuscular Development; APARQ: Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire; PSPP: Physical Self Perception Profile*

In 2001, Skinner and Piek investigated the impact of perceived motor competence on a series of parameters in connection with the personality and social life of Australian students aged from 8 to 14. They studied the motor co-ordination of the subjects and tried to discover the relationship with parameters such as self-esteem, anxiety and social support. The study also compared two age stages, namely childhood (aged 8-10) and adolescence (aged 12-14). The sample was made up of 218 Australian schoolchildren. The authors used *Movement Assessment Battery for Children* (M-ABC) by Henderson and Sugden (1992), the *Wechsler Intelligence Scale* (WISC-III, 1991), the *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI) by Spielberg, (1973 and 1983) designed for children and adolescents, the *Self-Perception Profile for Children and Adolescents* (SPPC and SPPA) by Harter (1985 and 1988) and the *Social Support Scale* for older children and adolescents by Harter and Robinson (1988).

Results revealed that the higher the self-competence, the higher the self-esteem and the lower the anxiety level. Children and adolescents with confirmed signs of DPMC obtained lower self-perception and self-esteem scores than their fellows. Likewise, results also showed that the DPMC group of students saw themselves as less competent than their fellows, not only in sports activities, but also in academic activities, and showed lower levels of social support and more apparent signs of anxiety.

Other studies have concentrated on interaction in PE classes. In Spain, Gómez (2004) conducted the research for her Doctoral Thesis with two main aims: firstly, to evaluate motor co-ordination and detect the possible presence of co-ordination problems in a sample of schoolchildren in ESO (Spanish Secondary Education); secondly, to analyze the psychosocial effects caused by these problems. The sample in this case was made up of 120 Spanish adolescents, aged from 12 to 14 years old ( $M = 12.54$ ;  $SD = .65$ ), all of them in the first year of ESO. The following tests were used: the *Körperkoordination test für Kinder* (KTK:), by Kiphard and Schilling (1974); the ECOMI, Scale for the Observation of Motor competence in PE Classes, developed by Ruiz et al. (1997); the *Achievement Motivation in Physical Education Test* (AMPET), developed by Nishida (1988) and adapted by Ruiz et al. (2004); the *Physical Education Questionnaire* (Carlson, 1995); the *Scale of Social Interaction Preferences in PE Learning* (GR-SIPPEL), developed by Ruiz et al. (2010); the section 5th of the *Movement Assessment Battery* (M-ABC) Checklist, related to behavioral problems associated with difficulties of movement and adapted by Ruiz et al. (2007); and lastly the *Hopelessness Scale for Children* (Kazdin, Rodgers, & Colbus, 1986), adapted for Physical Education classes.

Results revealed the existence of a large number of adolescents unable to reach the levels of motor competence deemed acceptable for the test standards. The 38.3% of these adolescents had severe problems. It is striking that 83.3% of the children with this kind of problem were females. A crossed examination of test results revealed the enormous impact of lower motor competence on the psychological and social development of adolescents. The students with low motor competence had a negative and mostly passive attitude towards PE classes, had lower performance ambition and were more likely to be socially rejected and isolated with clear signs of alienation in the gym.

Studies have usually aimed at analyzing the relationship between motor competence, both gross and fine, and the children's perception of their own competence level. For Piek et al. (2006) low competence in the performance of gross or fine motor tasks co-relates with low perception of one's own performance achievements. Their study involved the participation of 265 Australian schoolchildren, 164 children (aged 7.5 to 11;  $M = 9.10$ ;  $SD = .81$ ), and 101 adolescents (aged 12-15.5;  $M = 13.84$ ;  $SD = 1.12$ ). The tests used were the *McCarron Assessment of Neuromuscular Development* (MAND) test, designed by McCarron (1982) for the evaluation of gross and fine motor co-ordination, and the SPPC, together with the version adapted for adolescents, the SPPA developed by Harter (1985 and 1988, respectively). These latter estimate the levels of self-esteem and perceived competence in 5 dimensions. The group of children with co-ordination problems obtained lower scores than the control group in the performance of both gross and fine motor tasks. Likewise, the group with motor problems had low scores in their perceived academic proficiency tests, corresponding to their low scores in the performance of fine motor coordination tasks.

On the other hand, as compared with the adolescent group, the younger group obtained higher scores in the tests of perceived academic proficiency and perceived athletic competence, with higher scores in the performance of fine motor coordination tasks. Boys got higher scores in global motor co-ordination exercises. For these authors perceived athletic and academic competence played a key role in the level of self-esteem and was highly dependent on the level of motor competence. They also found significant differences between boys and girls. To sum up, this study showed that there is a relationship between low levels of self-perceived performance and co-ordination problems in groups with motor difficulties, either children or adolescents.

In summary, researchers are increasingly concerned nowadays with the increase in the sedentary lifestyle and obesity levels among schoolchildren. The research in this field analyses the relationships and interactions

between psychosocial factors and the levels of physical condition and physical activity.

Barnett et al. (2008) conducted research on motor co-ordination in children and the subsequent practice of physical activities and their physical condition as adolescents. They also tried to see if there was any relation between these parameters and their self-perception of sports competence. The results of the study were obtained at two different times: in 2000 the motor co-ordination of 929 Australian children, with an average age of 10.1 was evaluated as part of a program to promote physical activity in schools. In the school year 2006/07 the participants were again monitored to estimate how they perceived their sports competence, what levels of physical activity they had and their cardiorespiratory fitness, as an expression of their physical condition. At that moment, only 276 adolescents took part. Motor co-ordination was estimated using the performance scores obtained in 8 motor tasks. The levels of physical activity were measured by means of the *Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire* (APARQ), developed by Booth et al. (2002); cardiorespiratory fitness was estimated by means of two standard resistance tests, the bleep test and the PACER test. At last, perceived sports competence was estimated by means of the Self-Perception Profile by Harter.

The analysis of the results revealed that motor competence played a crucial role in the development of positive sports self-perception in adolescents. Self-perception was, in turn, directly related to an increase in the practice of physical activity and physical cardiorespiratory fitness. This study is particularly valuable for its longitudinal approach, the large size of the sample and the relationship between the different dimensions of motor development.

### **Motor co-ordination, physical activity and physical condition in adolescents**

In this age of sedentary lifestyles and high levels of obesity, two of the dimensions of most interest to specialists are the regular practice of physical activity and the physical fitness of children and adolescents, since both parameters are closely related to personal lifestyle and health. There are many studies highlighting the relationships between motor co-ordination and levels of physical fitness and physical activity (Table 3). Carney et al. (2005) conducted a cross-sectional study to correlate co-ordination problems with decreasing levels in the practice of physical activity and find out the possible impact on self-efficacy records. Their study covered 590 Canadian school-children in 4<sup>th</sup> to 8<sup>th</sup> grade. The authors applied the abridged version of the

Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency (BOTMP) for the evaluation of motor co-ordination. The perception of self-efficacy in the practice of physical activity was estimated by means of the *Children's Self-Perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity* scale (CSAPPA; Hay, 1992). Levels of physical activity were measured by means of a questionnaire on participation in scheduled and non-scheduled sports activities. The conclusion was clear: there was a close relationship between developmental problems of motor co-ordination and low records in the practice of physical activities. Low levels in the practice of physical activities also correlated with low self-efficacy perception among the schoolchildren who took part.

In this same line of research Tsiotra et al. (2006) analyzed the correlation between low motor competence records, physical fitness and the practice of physical activities. The study aimed at putting all these parameters into relation with the different lifestyles of Canadian and Greek boys in early adolescence. Participants were 329 Greek ( $M = 11.46$ ) and 591 Canadian boys ( $M = 11.3$ ). The authors used a bioelectrical impedance scale for the anthropometric values and the abridged version of the BOTMP for motor evaluation. This latter is made up of 14 items and evaluates the performance of gross motor tasks and classifies the subjects according to their scores. The physical condition of the participants was also estimated by means of a shuttle run test. Results showed that Greek pupils had higher percentages of fat mass and lower levels of physical fitness and motor competence than Canadian pupils. The group of Greek pupils also showed higher prevalence of obesity and lower levels of physical fitness and a higher percentage of DPMC than the Canadian ones. The data on the lifestyles of both groups indicated that Greek pupils were less active than Canadian ones, in accordance with their levels of physical fitness and motor competence.

Cantell et al. (2008) conducted another study aimed at correlating developmental problems of motor co-ordination with the health of the participants by age. A sample of 110 Canadian participants was divided into three age groups: children (aged 8-9), adolescents (aged 17-18), and adults (aged 20-60). A variety of tests were used. Firstly, a questionnaire on daily motor competence specifically customized for each age group (Wilson et al., 2000), and another version for both adolescents and adults specially adapted by the authors. Secondly, in order to detect participants with motor co-ordination problems, the authors followed the guidelines in the DSM-IV (APA, 1994). The M-ABC battery was applied in its original version for children, whereas for adolescents and adults use was made of a new version of the M-ABC battery, namely M-ABC-2 (Henderson et al., 2007). To rule out possible intellectual problems, participants were examined by means of intelligence tests for children and adolescents, WISC-III and WAIS-R, respectively (Wechsler, 1991, 1997). To estimate their physical fitness, participants underwent a se-

ries of physical tests and physiological parameters such as blood pressure, body composition, adiposity and bone mineral density were measured.

Results revealed that participants with co-ordination problems had lower levels of physical fitness and health than participants with greater motor competence levels. These results coincide with other studies that also confirm that motor competence and motor co-ordination play a very significant role in the levels of physical fitness and in the practice of physical activity. There is no doubt that good motor competence and motor co-ordination contribute significantly to good general health (Cairney et al., 2005). Participants with low motor competence scores obtained poor results in terms of physical fitness and metabolic indexes. Consequently, the study highlighted the possible risks that co-ordination problems may pose for the development of cardiorespiratory disorders, obesity and abnormal bone density rates.

In this same line of research, Hands et al. (2009) in a longitudinal study correlated motor competence with physical fitness, the practice of physical activity and the lifestyle of a sample of 1,585 Australian adolescents ( $M = 14.06$ ;  $SD = .2$ ). Physical activity was measured with pedometers and physical fitness by means of a battery of tests of flexibility, resistance, strength and body composition parameters (ACHPER: *Australian Fitness Education Award*). Motor competence was estimated by means of the MAND test mentioned above, which has 5 fine motor coordination tasks and 5 gross motor coordination tasks. The results of this study are similar to those of the other studies discussed above: adolescents (boys and girls) with low motor competence scores and co-ordination problems have lifestyles, which are more likely to cause health risks (Kantomaa et al., 2011).

### **Motor co-ordination and cognitive competence**

Cognitive issues have also been dealt with extensively in studies of motor co-ordination (Ruiz, 1992; Ruiz, Palomo, Ramón, Ruiz, & Navia, 2014; Mora, 1997) with varying results. Right from the very beginning, researchers were interested in analyzing the possible relationship between intelligence, motor performance and academic success (Ismail & Gruber, 1967; Cratty, 1972). Different studies measured first the intelligence quotient of participants to rule out any previous bias in this dimension, which could have a possible impact on their motor competence (Skinner & Piek, 2001; Cantell et al., 2008). The study by Planinsec and Pisot (2006) is a good example (Table 3). By first determining the motor co-ordination scores of students with intelligence quotients above and below the average IQ of the group under study, they tried to find out which motor competences, if any,



showed significant differences. The study involved the participation of 550 Slovenian boys with an average age of 13 ( $M = 13.1$ ;  $SD = .87$ ). The authors used a battery of 8 motor co-ordination tests to estimate motor competence: movement co-ordination with the aid of a rhythmic device, hand-eye co-ordination and visual-motor and bimanual co-ordination, general dynamic co-ordination and complex motor co-ordination. To estimate the level of intelligence, the study used the TN20 Intelligence Test (Pogacnik, 1994) made up of 45 progressively more difficult tasks. Results revealed that the best-coordinated adolescents had average intelligence scores within the group, whereas students with the lowest scores in the co-ordination tests had below average intelligence scores.

Table 3

*Summary of Motor co-ordination, physical activity, physical condition and cognitive competence in adolescent's studies*

Study	Participants	Objective	Instruments	Conclusions
Carney et al., 2005	N=590 (9-14 yr)	To analyse the relationships between DCD with practice and self-efficacy.	BOTMP-SF CSAPPA PQ	Direct relationship between DCD, self-efficacy and practice.
Tsiotra et al., 2006.	N=920 Canadian (10.2-13.2 yr) Greek (10.4-12.2 yr)	To examine whether lifestyle differences between Canadian and Greek children may also be reflected in differences in DPMC prevalence rates.	Bioelectrical impedance. BTOMP-SF Shuttle run	Greek pupils showed higher prevalence of obesity, lower levels of physical fitness and a higher percentage of DPMC than the Canadian pupils.
Cantell et al., 2008	N=110 (8-9 yr) (17-18 yr) (20-60 yr)	To analyse developmental problems with motor coordination aspects and health in every stage of age	M-ABC; MABC-2  DCDQ; DCDQ-T; DCDQ-A  WISC-III; WAIS-R  DEXA Scan and metabolic indices	Participants with co-ordination problems had lower levels of physical fitness and health than participants with greater motor competence levels.

Study	Participants	Objective	Instruments	Conclusions
Hands et al. 2009	N=1585 (14.06 yr)	To examine the relationship between physical activity, physical fitness and motor competence in adolescents.	Yamax Digiwalker SW200 pedometers ACHPER MAND	Motor competence was related to all measures of physical fitness.  There were significant differences in all measures except motor competence.  Men showed better motor performance levels than women
Plan-insec and Pisot, 2006	N=550 (13 yr)	To investigate the relationships between levels of motor coordination and intelligence in adolescents	Battery of 8 motor coordination tests.  TN20 Intelligence Test	Best coordinative results matched adolescents who were within the average range of intelligence, however the lower motor co-ordination scores corresponded with adolescents who scored below average intelligence.

*BOTMP-SF: Short-form of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency; CSAPPA: Children's Self-Perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity; PQ: Participation Questionnaire; DCDQ: Developmental Coordination Questionnaire for Child; DCDQ-T: Developmental Coordination Questionnaire for Adolescent; DCDQ-A: Developmental Coordination Questionnaire for Adult; M-ABC: Movement Assessment Battery for Children; MABC-2: Movement Assessment Battery of Children. 2nd edition; WISC-III: Wechsler intelligence scale for children; WAIS-R: Wechsler adult intelligence scale; ACHPER: Australian Fitness Education Award; MAND: McCaron Assessment of Neuromuscular Development*

In this line of research Katic and Bala (2012) studied 162 Croatian female schoolchildren divided in two groups: 84 girls aged 10-12 ( $M = 11.26$ ;  $SD = .68$ ) and 78 girls with aged 13-14 ( $M = 13.52$ ;  $SD = .63$ ) with two goals. The first was to identify factors related to cognitive and motor development, and the second aim was to identify the factors that were responsible of the cognitive and motor relationships. In this study researchers used a battery of 11 motor coordination tests, and the Raven SPM. The results showed that cognitive functioning plays an important role in the motor competence of girls aged 10-14. On the one hand in the younger age group, cognitive functioning is related to motor regulation of muscle tone, agility and co-ordination. In the group representing puberty students there were relationships between cognitive functioning and co-ordination (intensity and mobility of the lower limbs), and to a lesser extent, with the coordination of the upper limbs and trunk strength.

To explain these results, it has been suggested that coordinated movements are influenced by a series of cognitive operations, which involve visual or visuospatial processing, working memory and quick problem-solving data processing. It would seem, therefore, that motor co-ordination requires the intervention of cognitive and spatial elements at different levels of information processing. This could be taken as evidence to support Gardner's theory of multiple intelligences, and more specifically, the existence of bodily-kinesthetic intelligence.

## DISCUSSION

The main aim of this paper has been to analyze the relationship between motor co-ordination and the different dimensions of the adolescent development. In the last decade an increasing number of educationalists and psychologists have become interested in knowing more about these relationships. Our review of the studies published in the last years on the subject has led us to the conclusion that it is extremely important for adolescents to maintain adequate levels of motor competence to enable them to interact successfully within their cultural environment. There is no doubt that defective motor competence seriously affects other dimensions of adolescent behavior.

Research has confirmed that motor co-ordination develops gradually from childhood to adolescence in a way that is not free from cultural influences, with variable effects on boys and girls (Davies & Rose, 2000; Ruiz & Graupera, 2003, 2005; Rodrigues et al., 2007). The alarming data provided by the study of Gómez (2004) conducted among Spanish schoolchildren reveal a worrying decrease in the motor competence of Spanish adolescents.

This negative trend has a great impact on other aspects of teenagers' behavior and may lead to an unhealthy lifestyle.

The relationships among developmental problems of motor co-ordination with attention problems, low self-esteem and self-concept, among other emotional problems (Skinner & Piek, 2001; Piek et al., 2006) should make parents, teachers and educators engage in serious reflection on the issue. Most studies rely on the theory of Harter (1987) that maintains that individuals who perceive themselves as motor-competent will continue to participate in physical activity, whereas students with low self-perceived competence will tend to reject anything to do with physical and sports activities, in or outside school.

Research has shown that adolescents with co-ordination problems perceive themselves as having low physical competence as a result of their repeated failures in the practice of motor skills. These adolescents are in serious risk of increasingly limiting their participation in physical activity and of entering a process of learned incompetence (Ruiz, 1995 and 2000). Eventually persistent failure leads to despair and anxiety. On the other hand, research results show that fine motor competence is of crucial importance for successful academic development and social interaction. Likewise, gross motor competence has proved to be a key factor in the acquisition of physical fitness and in participation in physical and sports activities. Finally, co-ordination problems can cause a decrease in academic performance and social interaction, with a negative impact on the self-esteem and the social and emotional life of adolescents (Skinner & Piek, 2001; Piek et al., 2006). When adolescents severely limit their participation in sports and leisure activities their present and future health is negatively affected.

As already explained, motor co-ordination problems can have negative effects on the participation of adolescents in physical activities and, consequently, on their physical fitness, with the ensuing increase in obesity (Carney et al., 2005). For students with these problems it is a vicious circle. They become less and less motivated to take part in physical and sports activities and eventually their health, physical fitness and self-perceived competence deteriorate (Carney et al., 2005; Piek et al., 2006). It is widely accepted that the regular practice of physical activity at a healthy level during adolescence has a favourable impact on a person's health in adulthood (Hallal et al., 2006) and, consequently, it is hard to understand why educational authorities pay so little attention to the results of the research on this subject.

Although the study was proposed as a careful analysis, this article presents some limitations. The introduction of key words in English has

excluded research published in languages in which these terms are not detected. It could also have done a more in-depth reviews of the master thesis that have not been included in the principal database.

Currently, research is showing how intervention programs for the development of motor skills in educational centers are producing improvements in the fundamental skills of children (Logan et al., 2012). The authors of this article propose a focus on the assessment of motor co-ordination in the adolescent stage, and suggest implementing intervention programs for the development of motor skills in schools. Thus, intervention programs would not only be focused on the detection and intervention of motor co-ordination problems but they would also propose to enhance motor skill competence in an integrated adolescent development.

## REFERENCES

- ACHPER (1996). *Australian Fitness Education Award, Australian Council for Health, Physical Education and Recreation*. Australia: Richmond.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th edition. Washington: American Psychiatric Association.
- Barnett, L. M., Morgan, P. J., van Beurden, E. V., & Beard, J. R. (2008). Perceived sports competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity and fitness: a longitudinal assessment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(40), 1-12.
- Booth, M. L., Okely, A. D., Chey, T. N., & Bauman, A. (2002). The Reliability and validity of the Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 1986-1995.
- Bruininks, R. H. (1978). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. Circle Pine: American Guidance Service.
- Cantell, M., Crawford, S. G., & Doyle-Baker, P. K. (2008). Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. *Human Movement Science*, 27, 344-362.
- Cantell, M. H., Smyth, M. M., & Aho-nen, T. P. (1994). Clumsiness in adolescence: educational and motor outcomes of motor delay detected at five years old. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 1(2), 115-130
- Carlson, T. B. (1995). We hate gym: Student alienation from physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 14, 467-477.
- Carney, J., Hay, J. A., Faught, B. E., Wade, T. J., Corna, L., & Flours, A. (2005). Developmental Coordination Disorder, generalized self-efficacy toward physical activity, and participation in organized and free play activities. *The Journal of Pediatrics*, 147(4), 515-520.
- Cratty, B. J. (1972). *Physical Expressions of intelligence*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Davies, P. L., & Rose, J. D. (2000). Motor skills of typically developing adolescents: Awkwardness or improvement? *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 20(1), 19-42.
- Espenschade, A., & Eckert, H. (1980). *Motor Development*. Columbus, OH: Merrill.
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2011). *Understanding Motor Development: Infants, children, adolescents, adults*. Boston: McGraw Hill Higher Education.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21<sup>st</sup> century*. Nueva York: Basic Books.
- Geuze, R. H., Jongmans, M. J., Schoemaker, M. M., & Smiths-Engelsman B. C. M. (2001). Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Human Movement Science*, 20, 7-47.
- Gómez, M. (2004). *Problemas Evolutivos de Coordinación Motriz y Percepción de Competencia en el alumnado de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la clase de Educación Física*. [Doctoral Thesis]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Gómez, M., Ruiz, L. M., & Mata, E. (2006). Problemas evolutivos de coor-

- dinación en la adolescencia: Análisis de una dificultad oculta [Developmental coordination problems in adolescence: analysis of a hidden difficulty]. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(2), 44-54.
- Haga, M. (2008). The relationship between physical fitness and motor competence in children. *Child: Care, Health and Development*, 34(3), 329-334.
- Hallal, P. C., Victoria, C. G., Azevedo, M. R., & Wells, J. C. K. (2006). Adolescent physical activity and health: A systematic review. *Sports Medecine*, 3(12), 1019-1030.
- Hands, B., Larkin, D. Parker, H., Straker, L., & Perry, M. (2009). The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-years-old adolescents. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(5), 655-663.
- Harter, S. (1985). *Manual for the Self-Perception Profile for Children*. Denver: University of Denver.
- Harter, S. (1987). The determinants and mediational role of global self-worth in children. In N. Eisenberg. *Contemporary issues in developmental psychology*. (pp. 219-242). Nueva York: Wiley.
- Harter, S. (1988). *Manual for the Self-Perception Profile for Adolescents*. Denver: University of Denver.
- Harter, S., & Robinson, N. (1988). *The social support scale for older children and adolescents: Approval, emotional, instrumental support*. Denver: University of Denver.
- Hay, J. A. (1992). Adequacy in and prediction for physical activity in children. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 2, 192-201.
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2009). *Life-Span Motor development*. Champaign: Human Kinetics.
- Henderson, S. E., & Sugden, D. A. (1992). *Movement assessment battery for children*. London: The Psychological Corporation.
- Henderson, S. E., Sugden D. A., & Barnett A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2, Second Edition (Movement ABC-2): Examiner's Manual*. London: Harcourt Assessment.
- Ismail, A. H., & Gruber, J. J. (1967). *Motor aptitude and intellectual performance*. Columbus: Charles Merrill.
- Jürimäe, T., & Jürimäe, J. (2000). *Growth, Physical activity, and motor development in prepubertal children*. Boca Raton: CEC Press.
- Kantomaa, M. T., Purtsi, J., Taanila, A. M., Remes, J., Viholainen, H., Rintala, P., Ahonen, T., & Tammelin, T. H. (2011). Suspected motor problems and low preference for active play in childhood are associated with physical inactivity and low fitness in adolescence. *PLoS ONE* 6(1), doi:10.1371/journal.pone.0014554.
- Katic, R., & Bala, G. (2012). Relationships between cognitive and motor abilities in female children aged 10-14 years. *Collegium Antropologicum*, 36(1), 69-77.
- Kazdin, A. E., Rodgers, A., & Colbus, D. (1986). The Hopelessness Scale for Children: Psychometric characteristics and concurrent validity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54, 242-245.
- Kiphard, B. J., & Schilliiyng, F. (1974). *Körperkoordinations Test für Kinder*. Weinheim: Beltz Test GmbH.
- Leger, L. A., & Lambert, J. (1982). A Maximal Multistage 20-m Shuttle Run Test to Predict VO2 max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 49(1), 1-12.
- Lopes, V. P., Stodden, D. F., Bianchi, M. M., Maia, J. A. R., & Rodrigues, L. P.

- (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 38-43.
- López-Ibor, J. J., & Valdés, M. (2002). DSM-IV-TR. *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Barcelona: Masson.
- McCarron, L. T. (1982). *MAND McCarron Assessment of Neuromuscular Development*. Dallas: Common Market Press.
- Milojevic, A., & Stankovic, V. (2010). The development of motor abilities of younger adolescents. *Physical Education and Sport*, 8(2), 107-113.
- Mora, J. A. (1997). Factores motores y cognición. *Revista de Psicología del Deporte*, 12, 45-58.
- Nishida, T. (1988). Reliability and factor structure of the Achievement Motivation in Physical Education Test. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 10, 418-430.
- Okely, A. D., Booth, M., & Patterson, J. M. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 33(11), 1899-1904.
- Piek, J. P., Baynam, G. B., & Barret, N. C. (2006). The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Human Movement Sciences*, 25, 65-75.
- Planinsec, J., & Pisot R. (2006). Motor coordination and intelligence level in adolescents. *Adolescence*, 41, 667-676.
- Pogacnik, V. (1994). *TN Test of sets*. Manual. Ljubljana, Produktivnost: Center za psihodiagnostična sredstva.
- Reed, J. A., & Metzger, A. (2004). Relationships between physical activity and motor skills in middle school children. *Perceptual and Motor Skills*, 89, 739-747.
- Rodrigues, C. R., Cabral, A. C., Rodríguez, L. P., & Marquez, S. (2007). Evaluación de la ejecución motora en niños brasileños en edad escolar. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 89, 31-39.
- Rose, B., Larkin, D., & Berger, B. G. (1997). Coordination and Gender Influences on the Perceived Competence of Children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 14, 210-221.
- Ruiz, L. M. (1992). Cognición y motricidad: Tópicos, intuiciones y evidencias en la explicación del desarrollo motor. *Revista de Psicología del Deporte*, 2, 5-13.
- Ruiz, L. M. (1995). *Competencia Motriz: Elementos para comprender el aprendizaje motor en Educación Física Escolar*. Madrid: Gymnos.
- Ruiz, L. M. (2000). Aprender a ser incompetente en educación física: un enfoque psicosocial. *Apuntes de educación física y deportes*, 60, 20-25.
- Ruiz, L. M. (2004). Competencia motriz, problemas de coordinación y deporte. *Revista de Educación*, 335, 21-33.
- Ruiz, L. M. (2005). *Moverse con dificultad en la escuela. Introducción a los problemas evolutivos de coordinación motriz en educación física escolar*. Sevilla: Wanceulen.
- Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Gutiérrez, M., & Mayoral, A. (1997). *Problemas evolutivos de coordinación y resignación aprendida en educación física escolar*. Madrid: CIDE.
- Ruiz, L. M., Navarro, F., Gutiérrez, M., Graupera, J. L., & Linaza, J. (2001). *Desarrollo, Comportamiento Motor y Deporte*. Madrid: Síntesis.
- Ruiz, L. M., & Graupera, J. L. (2003). Competencia motriz y género en escolares españoles. *Revista Internacional*



- de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(3), 101-111.
- Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Gutiérrez, M., & Miyahara, M. (2003). The assessment of motor coordination in children with the Movement ABC test: A comparative study among Japan, USA and Spain. *International Journal of Applied Sport Sciences*, 15, 22-35.
- Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Gutiérrez, M., & Nishida, T. (2004). El test AMPET de motivación del logro para el aprendizaje en educación física: Desarrollo y análisis factorial de la versión española. *Revista de Educación*, 335, 195-211.
- Ruiz, L. M., & Graupera, J. L. (2005). Un estudio transcultural de la competencia motriz en escolares de 7 a 10 años: Utilidad de la batería Movement ABC. *Revista Española de Pedagogía*, 231, 289-308.
- Ruiz, L. M., Gómez, M., Graupera, J. L., Gutiérrez, M., & Linaza, J. L. (2007). A quantitative analysis of the fifth section of the Henderson and Sudgen's Movement ABC Checklist. *International Journal of Special Education*, 22(2), 77-85.
- Ruiz, L. M., Mata, E., & Moreno, J. A. (2007). Los problemas evolutivos de coordinación motriz y su tratamiento en la edad escolar: estado de la cuestión. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 18, 1-17.
- Ruiz, L. M., Graupera, J. L., Rico, I., & Moreno, J. A. (2010). Social preferences for learning among adolescents in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 29, 3-20.
- Ruiz, L. M., Palomo, M., Ramón, I., Ruiz, A., & Navia, J. A. (2014). Relationships among multiple intelligences, motor performance and academic achievement in secondary school children. *International Journal of Academic Research, Part B*, 6, 6.
- Santrock, J. W. (2005). *Adolescence*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Saraiva, J. P., & Rodrigues, L. P. (2010). Relationships between physical activity, physical fitness, somatic fitness, and coordination along childhood and adolescence. *Motricidade*, 6(4), 35-45.
- Schoemaker, M. M., Smits-Engelman, B. C. M., & Jongmans, M. J. (2003). Psychometric properties of the Movement Assessment Battery for Children-Checklist as a screening instrument for children with a developmental coordination disorder. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 425-441.
- Skinner, R., & Piek, J. P. (2001). Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science*, 20, 73-94.
- Sloan, W. (1948) *The Lincoln adaptation of the Oseretsky tests, a measure of motor proficiency*. Lincoln: Lincoln State School.
- Spielberg, C. D. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory for adults*. Palo Alto (CA): Consulting Psychologists Press.
- Spielberger, C. D. (1973). *Manual for the state-trait anxiety inventory for children*. Palo Alto (CA): Consulting Psychologists Press.
- Sugden, D., & Chambers, M. (2005). *Children with developmental coordination disorders*. London: Whurr Publishers.
- Tsiotra, G. D., Flouris, A. D., Koutedakis, Y., Faught, B. E., Nevill, A. M., Lane, A. M., & Skenteris, N. (2006). A comparison of developmental disorder prevalence rates in Canadian and Greek children. *Journal of Adolescent Health*, 39, 125-127.

- Visser, J. (2003). Developmental coordination disorder: A review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*, 22, 479-493.
- Visser, J., Geuze, R. H., & Kalverboer A. F. (1998). The relationship between physical growth, movement experience and the development of motor skills in adolescence: differences between children with DCD and controls. *Human Movement Science*, 17, 573-608.
- Wechsler, D. (1991). *Manual for the Wechsler intelligence scale for children*. 3th edition. Nueva York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler adult intelligence scale (3rd ed.)*. Nueva York: Psychological Corporation.
- Wilson, B. N., Kaplan, B. J., Crawford, S. G., Campbell, A., & Dewey, D. (2000). Reliability and validity of a parent questionnaire on childhood motor skills. *The American Journal of Occupational Therapy*, 54(5), 484-493.
- Zaichkowsky, L. D., & Larson, G. A. (1995). Physical, motor, and fitness development in children and adolescents. *Journal of Education*, 177(2), 55-79

## **AUTHOR'S PROFILES**

Irene Ramon-Otero, is a doctoral student and FPU-MEC fellow at the Faculty of Physical Activity and Sport-INEF (Polytechnic University of Madrid). Her research main focus is on developmental motor coordination in adolescents and its psychosocial problems.

Luis Miguel Ruiz-Pérez, is Full Professor at the Faculty of Physical Activity and Sport-INEF of the Polytechnic University of Madrid. Director of the Psychosocial Research Group. His research main focus is on motor development and learning, and psychological aspects of motor competence and excellence in sport. ORCID ID [orcid.org/0000-0002-9678-5986](https://orcid.org/0000-0002-9678-5986). [https://www.researchgate.net/profile/Luis\\_Ruiz17](https://www.researchgate.net/profile/Luis_Ruiz17). <https://wsiabato.academia.edu/LuisMiguelRuiz>

Postal address: Faculty of Physical Activity of Sport Sciences-INEF  
Universidad Politécnica de Madrid  
Avda Martín Fierro, 10  
Madrid 28040 (España)  
E-mail: [irene.ramon.otero@gmail.com](mailto:irene.ramon.otero@gmail.com)  
[luismiguel.ruiz@upm.es](mailto:luismiguel.ruiz@upm.es)

Fecha Recepción del Artículo: 18. Diciembre. 2012

Fecha Modificación Artículo: 30. Mayo. 2013

Fecha Aceptación del Artículo: 19. Septiembre. 2013

Fecha Revisión para publicación: 12. Enero. 2015



# 9

## **ESTUDIO DE LAS MOTIVACIONES DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE FÍSICA Y QUÍMICA Y LA INFLUENCIA DE LAS METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA EN SU INTERÉS**

**(STUDY OF THE MOTIVATIONS OF SECONDARY STUDENTS OF PHYSICS AND CHEMISTRY AND THE INFLUENCE OF THE METHODOLOGIES OF EDUCATION IN THEIR INTEREST)**

David Méndez Coca  
Centro Universitario Villanueva  
Universidad Complutense, Madrid  
DOI: 10.5944/educXX1.14016

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Méndez Coca, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XX1*, 18(2), 215-235, doi: 10.5944/educXX1.14016

Méndez Coca, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés [Study of the motivations of secondary students of physics and chemistry and the influence of the methodologies of education in their interest]. *Educación XX1*, 18(2), 215-235, doi: 10.5944/educXX1.14016

## **RESUMEN**

El motivo de la investigación son los resultados de PISA, ya que reflejan que los alumnos de secundaria en España tienen unos bajos resultados de aprendizaje en ciencias y se encuentran desmotivados. Se ha realizado una experiencia didáctica con alumnos del tercer curso de la ESO, de 14 y 15 años. Se han aprovechado los grupos hechos por el centro escolar, que distribuye de forma uniforme a los alumnos. La asignatura en la que nos hemos centrado es la de Física y Química, en concreto en los contenidos de densidad, presión, volumen, temperatura y calor. Se ha investigado el interés que tienen los alumnos ante la asignatura de Física y sus causas previas a la experiencia con un pretest motivacional. Después se han impartido los contenidos con metodologías diferentes a tres grupos. Un grupo ha seguido la metodología tradicional, otro el aprendizaje cooperativo y otro se le ha explicado mediante el empleo de las TIC por medio de la enseñanza expositiva. Posteriormente se ha realizado un postest motivacional para ver los cambios. Concluimos que los alumnos del grupo cooperativo y del grupo TIC han tenido un cambio motivacional mucho más positivo que los del grupo tradicional.

## **PALABRAS CLAVE**

Motivación; expositivo; tecnologías; aprendizaje cooperativo; tradicional.

## **ABSTRACT**

The motives for this research are the results of PISA, which reflect that the secondary students in Spain achieve low results in science learning and they have a lack of motivation. A teaching experience was carried out with students of the third secondary year, between 14 and 15 years of age. The research has taken advantage of the groups made by the school center, which homogenously distributes the students into three classes. The subject in question was Physics and Chemistry and the contents were density, pressure, volume, temperature and heat. The goal of this research is to measure the interest of the students in Physics and their reasons for the same before the experience with a motivational pretest. Later, the contents were given through different methodologies. One group followed the traditional methodology, another followed cooperative learning and another was explained through the use of technologies (ICT) following exposition teaching. After these classes, a motivational post-test was done to observe the changes. We conclude that the students of the cooperative group and ICT have had a motivational change that is much more positive than that of the traditional group.

## **KEY WORDS**

Motivation; presentation; technologies; cooperative learning; traditional methodology.

## **INTRODUCCIÓN**

Esta investigación está motivada por los bajos resultados de aprendizaje en ciencias de los alumnos en España (PISA, 2009) y por la actitud que muestran los alumnos de la Unión Europea (UE) que «tienen una actitud positiva frente a la biología en un 57% de los casos, 55% en el caso de las ciencias de la tierra, 42% hacia la Química y 38% hacia la Física» (EURYDICE, 2011, p. 22). En el caso de la termodinámica, algunos autores recogen que «*algunos estudiantes piensan que la termodinámica es una materia difícil y horrible*» (Handoyo, 2007). Es fácil hallarse con varias opiniones de alumnos que manifiestan el limitado interés suscitado por los estudios de las ciencias en la escuela, no logrando despertar ni su curiosidad (Marbá-Tallada y Márquez, 2010), aunque, a veces esta penosa realidad parece vinculada al

hecho de que los profesores imparten las clases con la misma metodología que recibieron cuando ellos eran alumnos (Mellado Jiménez, 1996).

De hecho, los alumnos de 4.º de la ESO manifiestan que la materia de Física y Química es de menor interés que Educación Física, Tecnología, Educación Plástica, Inglés, Matemáticas o Ciencias Sociales (Solbes, 2011), que está equiparada con la Lengua y que es de mayor interés que la Biología, Geología y la Música. En el mismo artículo el autor (Solbes, 2011, p. 60) concluye que «la Física, la Química, la Biología y la Geología son aburridas para el alumnado, difíciles y excesivamente teóricas». No cabe duda que la escasa motivación del alumnado es un obstáculo del que, a veces, también se piensa que solo depende del estudiante (Vázquez *et al.*, 2010).

Para hacer frente a esta situación, se proponen procedimientos diversos. En el contexto europeo se opta por políticas que fomenten el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en problemas (EURYDICE, 2011). En España, en los últimos años se han hecho significativas inversiones en recursos económicos y de personal en la difusión e integración de las nuevas tecnologías en el aprendizaje de aula, logrando que la ratio de alumnos por ordenador pase de 13,4 que era en el año 2002 a 5 por ordenador en el 2010 (INE, 2011).

## **LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

Las ventajas que ofrecen los medios tecnológicos aplicados a la educación se pueden sintetizar en las siguientes (Aguiar y Cuesta, 2009):

1. Influyen en la vida diaria del alumno y están presentes en la educación informal.
2. Estimulan la comunicación y ofrecen múltiples posibilidades de aplicación.
3. Facilitan el desarrollo de la capacidad investigadora de los alumnos.

Cuanto más pasa el tiempo, las ventajas de la aplicación de las nuevas tecnologías en el aprendizaje parecen confirmarse; sin embargo, su práctica en los trabajos del aula no parece corresponderse con los logros que se le atribuyen (Clares y Gil, 2008). Entre las razones que se aducen para este desfase, se suele apuntar a la escasa formación tecnológica del profesorado (Carnoy, 2004). Sin embargo, cada vez crece más la coincidencia de los docentes con los alumnos en manifestar la utilidad de las TIC para el aprendizaje, adquisición de competencias, desarrollo de habilidades y la comprensión de los contenidos educativos (Edmunds, *et al.*, 2012). No obs-

tante, el uso de las TIC en las tareas del aula, exige una previa planificación detallada de actividades, realizada con minuciosidad y compartida con otros profesores de la especialidad y del centro educativo (Vázquez, 2011). El uso de las TIC en las actividades del aula reporta manifiestas ventajas: 1) facilita clases más activas y participativas por parte de los estudiantes (Aguaded-Gómez *et al.*, 2010); 2) experiencias, como la aplicación del LabView, muestran la mejora del aprendizaje estudiantil (Quiñonez, *et al.*, 2006); 3) ayudan a la superación de las concepciones alternativas de los alumnos (Egariyevwe, *et al.*, 2000); 4) posibilitan el diseño y elaboración de unidades didácticas mediante el empleo de simulaciones y de laboratorios virtuales (Donnelly, *et al.*, 2011). Por tanto, las TIC, en esta experiencia, deberían producir un cambio positivo en el interés de los estudiantes por la materia, no obstante queremos comprobarlo y, si es así, medir este cambio tan positivo.

## **EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

El aprendizaje cooperativo se ha definido como «pequeños grupos de personas que trabajan juntos como un equipo para resolver un problema, realizar una tarea o llegar a una meta común» (Artz y Newman, 1990, p. 448). Los estudiantes deben colaborar unos con otros para llegar a esas metas (Johnson y Johnson, 1999). No obstante, para llegar a esta interdependencia positiva es necesario un proceso planificado y pensado (Kagan y Kagan, 2009). Esta estrategia se puede realizar de formas diversas dando unos resultados generales de aprendizaje satisfactorios (Stevens y Slavin, 1995). Las características de esta estrategia se pueden resumir en las siguientes (Bará, Domingo y Valero, 2007):

1. Interdependencia positiva: un estudiante piensa que no puede tener éxito si los restantes componentes del grupo no lo logran y viceversa.
2. Interacción positiva: los estudiantes se ayudan mutuamente explicándose los contenidos o problemas unos a otros.
3. Exigibilidad individual / responsabilidad personal: el profesor debe asegurarse de que se evalúen los resultados de cada estudiante.
4. Habilidades cooperativas para el funcionamiento efectivo del grupo: capacidades como el liderazgo, la toma de decisiones, saber generar confianza...
5. Autoanálisis del grupo: discusión dentro del grupo para saber en qué grado se están logrando los objetivos.



También se han realizado, con este procedimiento, algunas experiencias en Física: se han hecho comparaciones en el campo motivacional de una estrategia de aprendizaje cooperativo como el jigsaw y el modelo de instrucción directa (Hänze y Berger, 2007). Se cuenta con recientes investigaciones que han estudiado la eficiencia de diferentes metodologías de enseñanza (Marusic y Slisko, 2011): el efecto de la colaboración entre los alumnos a la hora de resolver problemas de Física (Harskamp y Ding, 2006), la aplicación del aprendizaje cooperativo con la ayuda de las nuevas tecnologías (Bell, *et al.*, 2010), el estudio de la eficiencia del aprendizaje cooperativo para resolver algunos problemas de electricidad (Pathak, *et al.*, 2011) y la aplicación de esta estrategia al laboratorio (Olvera, *et al.*, 2009). Además, con esta estrategia se trabajan otros aspectos de capital importancia referidos a las actitudes de solidaridad, igualdad, respeto, diálogo y libertad (Gonzálvez, *et al.*, 2011).

En consecuencia, el aprendizaje cooperativo producirá también un cambio positivo en la motivación. Queremos comprobar esta hipótesis y si el cambio es significativo o no es tan notorio. En este caso hay que tener en cuenta que la materia de Física es una de las más difíciles del curso, esto suele producir en los estudiantes de secundaria una desmotivación, por tanto podría ser más complejo este cambio motivacional en esta materia que en otras.

## METODOLOGÍA

Se midió la motivación de los alumnos de 14 y 15 años en una unidad didáctica de Física y Química correspondiente a 3.º de E. S. O. referida a los conceptos: densidad, presión, volumen, temperatura y calor. Los alumnos estaban distribuidos en tres grupos: uno de 33 que siguió la metodología tradicional (grupo tradicional), otro de 32 que siguió el procedimiento cooperativo de aprendizaje (grupo cooperativo) y otro grupo de 28 alumnos en el que el profesor empleó las nuevas tecnologías (grupo TIC). Estos alumnos habían tenido el curso anterior tres meses de Física en la materia de ciencias naturales y casi dos meses durante este curso en la asignatura de Física y Química. Hay que tener en cuenta un dato importante a la hora de toda la investigación, la asignatura de Física y Química en 3.º de E. S. O. es el único año que es obligatoria, por tanto la cursan todos los alumnos.

### Los objetivos de la investigación

1. Comprobar la falta de interés que genera la Física en los alumnos de secundaria.

2. Comparar, si existe, el cambio de motivación ocasionado por los nuevos procedimientos didácticos aplicados.

## **Instrumentos**

Los instrumentos utilizados para la investigación son:

1. El test sociométrico BTDA-2 que sirvió de ayuda a la hora de realizar los grupos conociendo el rechazo y aceptación de cada individuo (Moraleda, 1978). Los alumnos tienen que realizar varias elecciones: con qué compañero trabajarían mejor, a quién consideran que es su mejor amigo, con qué alumno trabajarían peor... Esta información ha sido útil a la hora de conformar los grupos para el aprendizaje cooperativo.
2. El test de aptitudes mentales BTDA-2, mide los tipos de inteligencia.
3. Un test motivacional previo.

Tenía cuatro partes: grado de motivación en clase y su rendimiento, potencial motivador de la Física como asignatura, fuentes de motivación y motivos dominantes. La mayoría de preguntas responden a una escala de 1 a 5 que corresponde a «ningún interés» hasta «mucho interés» o de «nada» a «mucho», también existen preguntas abiertas.

El grado de motivación en clase y su rendimiento tienen como objetivo conocer el rendimiento del alumno en el curso pasado, calificando al mismo tiempo el interés, la atención, el esfuerzo por aprender, el grado de dedicación y la satisfacción global obtenida. Algunas cuestiones de interés para las que se solicita la respuesta del alumno, se refieren a la asignatura que más le interesa y la que menos interés le despierta, a la que más atención presta y a la que menos, en la que más se esfuerza y en la que menos, en la asignatura en la que trabaja con mayor constancia y en la que menos.

En la segunda parte del test previo, se trata el potencial motivador de las asignaturas que cursa y de la Física en el contexto de las restantes materias: matemáticas, lengua, inglés, ciencias sociales, Física, Química, tecnología, educación Física, biología y geología y educación plástica y visual. Se especifican algunos aspectos de la asignatura solicitando a los alumnos que manifiesten las razones de la puntuación atribuida a la Física.

En la tercera parte del test, se atiende a las motivaciones sobre la materia de Física, ofreciendo al estudiante la oportunidad de manifestar sus intereses sobre el conocimiento de los fenómenos naturales, de los aparatos

de uso en el contexto familiar y social, además de las características de la Física en comparación con otras asignaturas, los materiales de uso de esta materia, el libro de texto, las cualidades del profesor, etc.

En la cuarta y última parte, el test trata los motivos dominantes para el estudio de la Física: la importancia de la materia de cara al trabajo profesional a desarrollar en el futuro, el interés en conocer la cultura científica y la curiosidad intelectual por el conocimiento de los dispositivos técnicos y conceptos científicos imbricados en el funcionamiento de la comunicación mediática. Esta parte desvelará si los intereses del alumno obedecen a una motivación intrínseca o extrínseca.

#### 4. Un test motivacional final.

Este test se aplicó al final de la experiencia, tenía dos partes que coinciden en gran parte con la primera y la segunda parte del test previo. La primera parte del test final es exactamente igual que la primera parte del test previo, a fin de mostrar si la aplicación de los diferentes procedimientos didácticos afectó a la motivación y al rendimiento.

La segunda parte tiene preguntas idénticas con el fin de seguir contrastando con lo respondido al principio de la experiencia por parte de los alumnos y, tiene preguntas acerca del interés y la atención que han tenido durante las clases de la investigación.

#### 5. La observación del profesor.

El profesor tenía una ficha de observación en la que fue recogiendo una serie de datos: la realización de los ejercicios por parte de los estudiantes, los resultados a preguntas orales diarias y hechos que a su juicio demostraban interés o desinterés.

Se mandaban deberes todos los días, al día siguiente de clase se revisaba si los alumnos habían cumplido con su trabajo y anotaba el porcentaje de alumnos que lo hacían.

Al inicio de la clase, también preguntaba oralmente al 25 % de los estudiantes de la clase. Las preguntas eran acerca de los conceptos tratados, solo se aceptaban tres puntuaciones: 1, 0.5 y 0. El profesor anotaba a diario la nota de cada uno y hacía la media de la clase.

Durante la clase, el docente procuraba señalar cuestiones sobresalientes que denotaran una falta de interés o lo contrario. Así, se dieron varios ejemplos como un alumno con varios dibujos en el libro, otro haciendo avio-

nes de papel, otro que hacía una pregunta interesante, otro que conectaba con algún suceso que había aparecido en televisión.

6. Los materiales con los que se iba a desarrollar la explicación de los diferentes conceptos se prepararon el curso anterior: páginas web, aplicaciones en java, ejercicios para resolver individualmente y en grupo, ejemplos ilustrativos, la planificación de cada hora de clase...

### **Metodologías aplicadas en la investigación**

Un grupo siguió la metodología tradicional: el profesor siguió el libro de texto, preguntó asiduamente si existían dudas y las resolvió. No se buscaban clases participativas, únicamente los alumnos leían el libro en voz alta y por turnos que establecía el docente. Además los ejercicios resueltos en clases fueron hechos por el profesor únicamente en la pizarra.

Otro grupo empleó las tecnologías para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. El modelo de enseñanza fue el expositivo, partiendo de las ideas previas de los alumnos por medio de un test al efecto que se realizó al principio de la investigación, el profesor desarrolló las explicaciones con la ayuda de páginas de Internet, videos y presentaciones en powerpoint.

Otro grupo siguió el aprendizaje cooperativo. Los alumnos estaban organizados en grupos de tres o cuatro alumnos, cada grupo siempre contaba con un alumno del tercio superior de la clase y otro del tercio inferior según las calificaciones finales del curso pasado. El profesor explicaba hasta quince minutos al inicio de la clase, en ocasiones hizo uso de alguna animación recogida en Internet para la explicación, posteriormente repartía el material a los estudiantes, el resto de la clase era trabajo en grupo que realizaban los estudiantes y el profesor iba de grupo en grupo resolviendo dudas y observando el trabajo que iban realizando los estudiantes.

### **Procedimientos**

Los grupos se constituyeron en el curso de 1.º de ESO —12 y 13 años—, por parte del centro escolar, por tanto esto no era parte de la experiencia sino que venía dado por el centro. El objetivo del instituto era que las clases fueran lo más homogéneas posibles teniendo en cuenta la media final de 6.º y el comportamiento de cada alumno, en 1.º y 2.º de ESO se comprobaron las notas finales y se vieron que no tenían diferencias significativas. Esta es la distribución que seguimos en la investigación. Luego se decidió cuál iba a ser la metodología de enseñanza en cada grupo, teniendo en cuenta determinadas circunstancias: el aula del grupo tradicional no disponía de medios audiovisuales y el procedimiento seguido no los demandó. En cambio, el aula del grupo cooperativo contaba con un equipamiento de recursos didácticos suficiente para el adecuado

funcionamiento del aprendizaje cooperativo. El aula del grupo TIC naturalmente también tenía disponibilidad de medios audiovisuales.

La primera fase de la investigación se dedicó a la preparación de los materiales y al diseño de la unidad didáctica, con la ayuda de la experiencia del mismo profesor que había impartido esa asignatura en los ocho años precedentes. Fueron útiles las páginas de Internet y las animaciones programadas en «java», además de las consultas abiertas practicadas con otros profesores de la materia. Se elaboró un test de ideas previas con la ayuda de expertos universitarios, profesores del centro escolar y con ayuda de la bibliografía existente (Driver *et al.*, 1989). Se diseñaron los test motivacionales con la ayuda de los mismos profesores.

Al principio de la experiencia en el aula, los estudiantes de los tres grupos realizaron el test de ideas previas y el test previo motivacional.

Durante las clases, el profesor tomó nota en su ficha de observación de la actitud de los alumnos, del trabajo diario y del aprendizaje de los alumnos a través de preguntas orales.

Al concluir el período dedicado a la explicación, se cumplimentó el test final de motivaciones y se realizó una evaluación de los contenidos, aunque en este estudio nos centraremos en el aspecto motivacional.

## RESULTADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS

Hay un requisito previo a la investigación, comprobar la homogeneidad de los tres grupos que van a tomar parte en la experiencia: tradicional, cooperativo y TIC. Se van a mostrar los datos sobre las capacidades intelectuales de los estudiantes y la motivación previa que tienen ante la asignatura de Física, se muestran los datos de cada grupo.

### Homogeneidad de los grupos: Datos del test de inteligencia:

Tabla 1

*Datos sobre las capacidades intelectuales de los grupos de alumnos*

Grupo	Inteligencia general	Razonamiento abstracto	Aptitud verbal	Aptitud numérica	Aptitud espacial
Tradicional	56,2+21,0	58,8+27,0	58,3+24,2	59,1+23,8	59,3+30,3
Cooperativo	56,8+21,0	57,5+25,3	58,9+18,5	59,3+22,9	59,1+24,5
TIC	49,7+20,8	41,3+27,7	55,6+24,5	50,4+21,5	60,1+26,8

El análisis de varianza no revela diferencias notorias: el valor de la F de Snedecor resulta ser 0,003, para un 1 % de nivel de significatividad el valor es de 0,01. Además si realizamos el análisis según la  $\chi^2$ , tampoco nos dan unas diferencias significativas: el valor es 7,64, para que sea significativo al nivel del 5 % tendría que ser 15,507. Estos datos reflejan que los grupos eran homogéneos si nos fijamos en una de las variables más importantes, la inteligencia. No obstante, al ser un estudio motivacional hay que considerar el interés previo por la asignatura de Física para ver si también desde ese punto de vista se puede asegurar la homogeneidad.

Al ser un estudio motivacional, tenemos que ver cuál es el interés por las asignaturas en relación con las otras del curso. En cuanto al interés que les suscitaba cada una de las materias del curso, los alumnos tenían que calificar de 1 a 5 el interés por cada materia, siendo 1 poco interés y 5 mucho interés, los datos son:

Tabla 2

*Datos acerca del interés de las asignaturas en cada grupo en el test previo motivacional*

	<b>Tradicional</b>	<b>Cooperativo</b>	<b>TIC</b>
Matemáticas	4,03	3,53	4,03
Lengua	3,97	3,56	3,93
Inglés	4,25	3,38	3,57
Geografía	4,47	2,97	3,80
Física	3,44	3,19	3,63
Química	3,31	3,12	3,37
Tecnología	3,66	3,25	3,53
Ed. Física	3,22	3,59	3,27
Biología	3,50	3,53	3,40
Dibujo	3,47	3,34	3,03

Al realizar el análisis según la  $\chi^2$ , nos da un valor de 5.705 para el grupo Tic y 18.169 para el grupo cooperativo por la gran diferencia existente en la asignatura de Geografía. De hecho las demás materias darían un valor de 8.102, el valor para un nivel de significatividad del 5 % es 16.919; en consecuencia es significativa la diferencia para el grupo cooperativo principalmente debido a la Geografía, por tanto con respecto a la investigación que estamos llevando a cabo no son diferencias que incidan de una forma nuclear en el interés por la Física. De hecho, si

excluyéramos la Geografía no habría en ninguno de los dos casos diferencias significativas con respecto al grupo tradicional. En la asignatura de Física, el interés es similar aunque existen algunas diferencias, en el grupo tradicional y en el grupo cooperativo es la 8.<sup>a</sup> asignatura en interés para los estudiantes, mientras que para los del grupo Tic es la 4.<sup>a</sup> que interesa más.

Con estos parámetros estudiados, se observan ligeras diferencias lógicamente pero no son estadísticamente significativas.

### Interés de los alumnos de secundaria por la Física

Del test previo de motivación realizado por los alumnos, descrito ya en la metodología, se deducen algunos datos sobre los aspectos generales de la investigación y sobre las materias que más o menos les interesan. En este caso se muestran los resultados sobre el interés, atención, esfuerzo y constancia, que los tres grupos expresaron respecto de la Física.

Tabla 3

*Porcentaje de alumnos que manifiestan un mayor o menor interés, atención, esfuerzo y constancia por la Física*

	<b>Tradicional</b>	<b>Cooperativo</b>	<b>TIC</b>
Interés	11 %	9%	0%
Menos interés	12 %	8%	6%
Atención	0 %	17%	0%
Menor atención	0 %	0%	0%
Esfuerzo	21 %	9%	7%
Menos esfuerzo	7 %	0%	0%
Constancia	5 %	0%	17%
Menor constancia	0 %	14%	0%

Según los resultados obtenidos en el test previo de motivación, la Física es una materia que suscita escasas preferencias de elección, salvo en el esfuerzo. Ocupa un lugar bastante retrasado respecto de la lengua y las matemáticas. No es de las asignaturas que llamen la atención.

En la cuestión siguiente se demanda a los alumnos investigados su interés en relación con los factores que influyen en la enseñanza de la materia de Física.

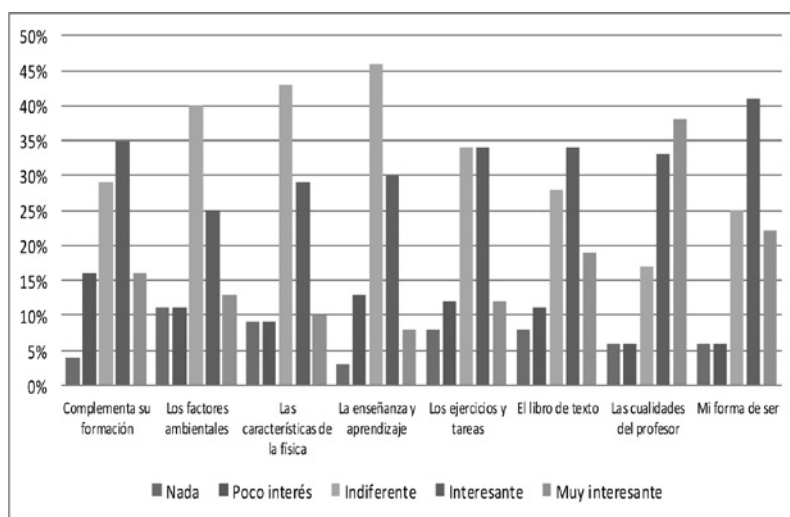


Figura 1. *Fuentes de motivación de la materia de Física*

La Figura 1 muestra, con la elocuencia de los resultados obtenidos, las características relevantes que atribuyen a la materia de Física y satisfacen a casi la mitad de los alumnos del curso. No es una materia que desagrada por el material que se emplea en su enseñanza o por las tareas encomendadas en esta asignatura.

El tercer asunto presentado sobre la materia de Física les interpela sobre el impulso motivador de los contenidos a tratar y en la motivación extrínseca.

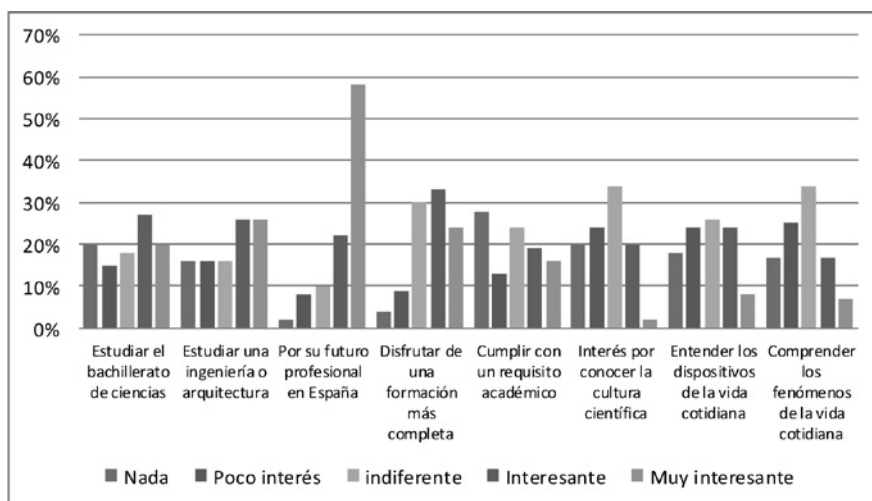


Figura 2. *Motivos dominantes en el estudio de la Física*



Vincular el estudio de la Física con la comprensión de la naturaleza o con los dispositivos de uso frecuente en la sociedad actual no llama la atención a más de un 40% de los alumnos. El interés por la Física se enlaza con estudios superiores de ciencias casi en un 50% de los alumnos. Por consiguiente, la Física es una materia que motiva con más intensidad de forma extrínseca que no intrínseca.

## La observación del profesor durante la experiencia

El profesor, como hemos referido antes, fue tomando notas de lo que pasaba en el aula. Los resultados de todas estas observaciones se muestran en la tabla 4. Los resultados son recogidos a partir de la revisión diaria de los ejercicios, de preguntas orales realizadas al inicio de la clase en cada grupo y de valoraciones del profesor. La revisión de los ejercicios se realizaba al inicio de la clase, el docente apuntaba los alumnos que habían realizado los ejercicios y los que no los habían hecho, por tanto era una revisión de los cuadernos de trabajo de los estudiantes.

Tabla 4

*Aspectos reseñables de la observación del profesor en el aula*

Metodología	Respuestas correctas	Falta de ejercicios	Sensación
Tradicional	24 %	21 %	De aburrimiento.
Cooperativo	62 %	18 %	Atención y aprovechamiento del tiempo.
TIC	63 %	24 %	Atención. Tedio al final de la clase.

No es significativa la falta de ejercicios, sin embargo sí que es significativo el porcentaje de respuestas correctas aunque este no es un estudio acerca del aprendizaje que han logrado los estudiantes. Además, la sensación del profesor está basada en los hechos que va observando el docente durante la experiencia, por ejemplo algunos estudiantes del grupo tradicional hicieron durante la clase algunos aviones de papel y dibujos en el libro de texto. Por tanto, la sensación tiene su parte de subjetividad pero también de hechos objetivos que han ocurrido en el aula.

## Relación entre los cambios motivacionales y los procedimientos didácticos aplicados

Al terminar la experiencia, aplicadas las diferentes metodologías, la observación se centró en la posible existencia de cambios en el interés suscitado por la Física. Se comenzó por los datos referidos a la Física como materia que provoca más o menos interés, atención, esfuerzo y constancia.

Tabla 5  
*Comparación del aspecto motivacional de la Física antes y después de la experiencia*

	Tradicional		Cooperativo		TIC	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Interés	11 %	11 %	9 %	35 %	0 %	20 %
Menor interés	12 %	25 %	8 %	6 %	6 %	5 %
Atención	0 %	16 %	17 %	68 %	0 %	37 %
Menor atención	0 %	23 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Esfuerzo	21 %	13 %	9 %	45 %	7 %	43 %
Menos esfuerzo	7 %	25 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Constancia	5 %	20 %	0 %	32 %	17 %	38 %
Menor constancia	0 %	31 %	14 %	0 %	0 %	0 %

Son obvios los cambios producidos en los alumnos del grupo cooperativo y TIC: a la Física le prestan mayor atención, se esfuerzan más y tienen mayor constancia, además de crecer mucho el interés por esta materia. Los alumnos del grupo tradicional aumentan su atención y su constancia por la materia pero disminuye su interés y su esfuerzo. Esta tendencia se refuerza si se observa de manera específica el interés por la materia de Física y lo comparamos con las otras asignaturas del curso, como se ofrece en los resultados de la tabla que sigue. En las demás asignaturas también se pasó un breve test para que evaluaran estos ítems antes y después de la experiencia de Física.

Tabla 6  
*Comparación del potencial motivador de las materias del curso  
antes y después de la experiencia*

Asignaturas	Tradicional		Cooperativo		TIC	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
Matemáticas	4,03	3,76	3,53	3,59	4,03	3,67
Lengua	3,97	3,48	3,56	3,79	3,93	3,67
Inglés	4,25	3,17	3,38	3,17	3,57	2,96
Geografía	4,47	3,59	2,97	3,00	3,80	3,56
Física	3,44	2,59	3,19	4,07	3,63	3,93
Química	3,31	2,28	3,12	2,66	3,37	3,07
Tecnología	3,66	2,76	3,25	2,97	3,53	3,48
Educ. Física	3,22	3,07	3,59	3,59	3,27	2,96
Biología	3,50	3,10	3,53	3,14	3,40	3,07
Dibujo	3,47	3,03	3,34	3,03	3,03	3,26

En cuanto a los valores de las desviaciones, solo vamos a referir las de la asignatura de Física, que en el grupo tradicional es de 1,02, en el grupo cooperativo es de 0,75 y en el grupo TIC es de 0,78. Por tanto, la calificación del interés es más alta en los grupos cooperativo y TIC y está más agrupada, en consecuencia, el potencial motivador de la asignatura de Física ha aumentado y se ha extendido este aumento a un alto porcentaje de estudiantes, por esta razón la desviación es menor y, por tanto no hay grandes diferencias en las puntuaciones que asignan los estudiantes a la materia.

La materia de Física en el grupo tradicional pasa de ser la 8.<sup>a</sup> en interés a ser la 9.<sup>a</sup>, por tanto no es un cambio significativo, aunque se reafirma su escaso interés. Sin embargo, en el grupo cooperativo pasa del puesto 8.<sup>o</sup> a ser la materia en la que están más interesados, aumenta el interés en 0,88 puntos. En el caso del grupo TIC, de ser la 4.<sup>a</sup> materia más interesante del curso pasa a ser la más interesante con un aumento de 0,3 puntos.

Vamos a realizar dos análisis, en un caso no vamos a tener en cuenta la asignatura de Física y luego sí, con el fin de observar los cambios que conlleva. Sin tener en cuenta la Física, el valor de  $\chi^2$  es para el grupo cooperativo 6.003 y para el grupo Tic es 10.199, el valor para una significatividad del 5% es 15.507. Por tanto, no hay diferencias significativas en cuanto al

interés de los alumnos entre los grupos con respecto a las asignaturas sin tener en cuenta la Física.

Por el contrario, si tenemos en cuenta la Física, el valor de  $\chi^2$  es para el grupo cooperativo 22.918 y para el grupo Tic es 24.064, el valor para una significatividad del 5 % es 16.919. Por tanto, la diferencia es significativa, el interés por la Física es muy diferente en los grupos cooperativo y Tic con respecto del tradicional.

En cuanto a la ganancia de interés, utilizando la fórmula de Hake (1998) y mostrando los resultados en tanto por ciento, resulta para el grupo tradicional de -54%, en el grupo cooperativo es de 49% y en el grupo Tic de 22%. Por tanto, el cambio motivacional es notorio en los estudiantes que conforman el grupo cooperativo y en el grupo Tic, sin embargo los estudiantes del grupo tradicional han perdido parte del interés por la asignatura.

La indagación sobre los motivos de la puntuación asignada a la Física se expone en la tabla siguiente.

Tabla 7

*Motivos de la puntuación a la asignatura de Física después de la experiencia*

<b>Motivos</b>	<b>Tradicional</b>	<b>Cooperativo</b>	<b>TIC</b>
Demasiados problemas	4%	0%	0%
Soy de letras	4%	5%	0%
Aburrido	35%	5%	8%
No entiendo	12%	5%	4%
Me da igual	0%	0%	8%
Por el futuro	12%	5%	4%
Interesante	4%	32%	21%
Por los problemas	8%	0%	0%
Me gusta	8%	0%	0%
Recursos	0%	16%	42%
Divertida	0%	16%	13%
Otras respuestas	13%	16%	0%

Es significativo el tanto por ciento de alumnos que se aburren en el grupo tradicional, además del 12% de estudiantes que no entienden la asignatura en este grupo. En cambio para el grupo cooperativo y TIC estos mo-

tivos son aceptados solo por el 10% y el 12% respectivamente, mientras que el 32% de los alumnos del grupo cooperativo y el 21% del grupo TIC se decantan por la opción de «interesante».

En la Figura 3 se muestran los resultados de la media de la puntuación que los alumnos asignaron, después de la investigación a una serie de cuestiones.

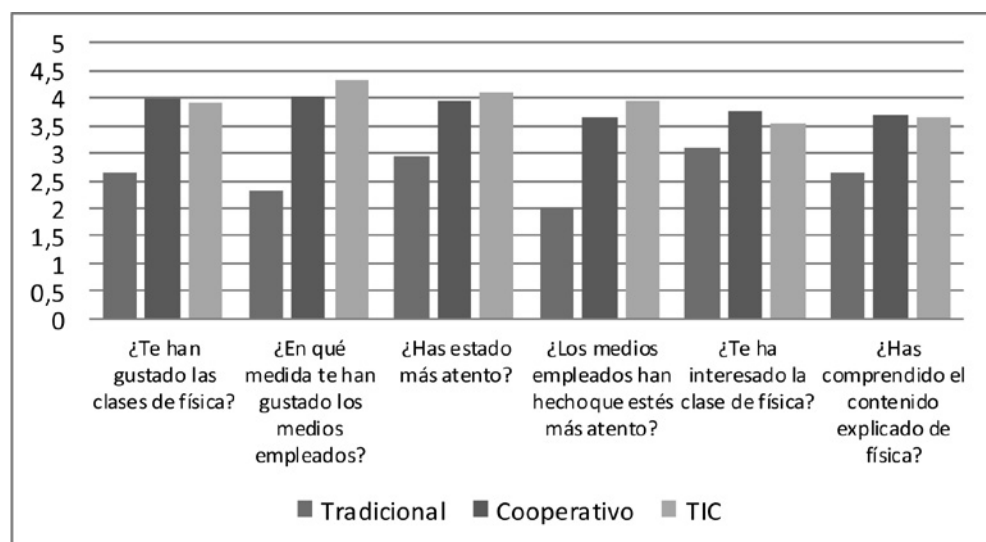


Figura 3. Grados de motivación en clase según las metodologías

Los alumnos del grupo cooperativo y del TIC se polarizan entre el indiferente y bastante interés. En concreto, la diferencia en la puntuación es notoria: más de un punto en cuatro de las seis preguntas.

## CONCLUSIONES

Los objetivos de esta investigación se han verificado. Se ha constatado el requisito de la homogeneidad de los grupos desde varios puntos de vista. Al principio, los alumnos del grupo TIC tienen un mayor interés por la Física, pero no son diferencias significativas.

La asignatura de Física no es una materia que llame mucho la atención a los alumnos. No es de las que más interesan a los estudiantes de 14 y 15 años. No obstante, a la hora de desglosar las razones sobre el interés o desinterés por esta materia, observamos que es una asignatura cuyas características propias, ejercicios, problemas y textos utilizados, atraen. Los propios

alumnos la consideran de interés debido a motivos extrínsecos como son sus futuros estudios, en cambio no les interesan los propios contenidos que les pueden servir para explicar los fenómenos cotidianos, es decir no hay una motivación intrínseca significativa.

Las metodologías aplicadas han producido un cambio motivacional en el caso del aprendizaje cooperativo y del empleo de las TIC. En estos grupos los alumnos escogen ahora la Física como la materia que más les interesa, en la que más se esfuerzan, atienden y trabajan con mayor constancia. Afirman que los medios utilizados les han ayudado a atender y a comprender los conceptos básicos de la termodinámica. Además la ganancia motivacional ha resultado satisfactoria. Sin embargo, la metodología tradicional no ha provocado ningún cambio motivacional, incluso ha desmotivado. Esto se puede deber a que los estudiantes tienen un papel pasivo en el aula, hecho que aumenta el tedio en ellos y su desinterés por los contenidos de la materia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguaded-Gómez, J. I., Pérez-Rodríguez, M. A., y Monescillo-Palomo, M. (2010). Hacia una integración curricular de las TIC en los centros educativos andaluces de Primaria y Secundaria. *Bordón* 62(4), 7-23.
- Aguilar, M. V., y Cuesta, H. (2009). Importancia de trabajar las TIC en Educación Infantil a través de Métodos como las WebQuest. *Revista de Medios y Educación*, 34, 81-94.
- Artz, A F., y Newman, C. M. (1990). Cooperative learning. *Mathematics Teacher*, 83, 448-449.
- Bará, J., Domingo, J., y Valero, M. (2007). *Técnicas de aprendizaje cooperativo*. Taller de formación en la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S., y Ploetzner, R. (2010). Collaborative inquiry learning: Models, tools and challenges. *International Journal of Science Education*, 32(3), 349-377.
- Bernardo Carrasco, J. y Calderero, J. F. (2000). *Aprendo a investigar en educación*. Madrid: Rialp.
- Carnoy, M. (2004). *Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos*. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/inaugural04/dt/esp/carnoy1004.pdf>
- Clares, J., y Gil, J. (2008). Recursos tecnológicos y metodologías de enseñanza en titulaciones del ámbito de las ciencias de la educación. *Bordón*, 60(3), 21-33.
- Donnelly, D., McGarr, O., & O'Reilly, J. (2011). A framework for teachers' integration of ICT into their classroom practice. *Computers & Education*, 57 (2), 1469-1483.
- Driver, R., Guesne, E., y Tiberghien, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata.
- Edmunds, R.; Thorpe, M., & Conole, G. (2012). Student attitudes towards and use of ICT in course study, work and social activity: A technology acceptance model approach. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 71-84.
- Egarievwe, S., Ajiboye, A., Biswas, G., Okobiah, O., Fowler, L., Thorne, S., & Collins, W. (2000). Internet application of labview in computer based learning. *European Journal of Open, Distance and E-learning*. Recuperado de: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2000>
- EURYDICE (2011). *Science education in Europe*. Bruselas: EACEA.
- Gonzálvez, V., Traver, J., y García, R. (2011). El aprendizaje cooperativo desde una perspectiva ética. *Estudios sobre Educación*, 21, 181-197.
- Hake, R. (1998) Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Handoyo, E. (2007). The interesting of learning thermodynamics through daily life. *Maranatha Teaching and Learning International Conference*, 151-158.
- Hänze, M., & Berger, R. (2007) Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing cooperative learning and direct instruction in 12<sup>th</sup> grade physics classes. *Learning and Instruction*, 17, 29-41.

- Harskamp, E., & Ding, N. (2006). Structured collaboration versus individual learning in solving physics problems. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1669-1688.
- INE (2011). *Estadísticas de educación*. Recuperado de: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do> el 12 de junio de 2012.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1975). *Learning together and alone*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kagan, S., & Kagan, M. (2009). *Cooperative learning*. San Clemente: Kagan Publishing.
- Magnusson, D. (1982). *Teoría de los tests*. México: Trillas.
- Marbá-Tallada, A., y Márquez, C. (2010). ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal de sexto de primaria a cuarto de ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(1), 19-30.
- Marusic, M., & Slisko, J. (2012). Influence of Three Different Methods of Teaching Physics on the Gain in Students' Development of Reasoning. *International Journal of Science Education*, 34(2), 301-326.
- Mellado Jiménez, V. (1996). Concepciones y prácticas de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 289-302.
- Moraleda, M. (1978). *Sociodiagnóstico del aula*. Madrid: Marova.
- Olvera, M., Reyes, S., y Zavala, S. (2009). Estrategias basadas en el aprendizaje cooperativo y en la metrología para el laboratorio en el trabajo experimental. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 3476-3482.
- Pathak, S., Kim, B., Jacobson, M., & Zhang, B. (2011). Learning the physics of electricity: A qualitative analysis of collaborative processes involved in productive failure. *Computer-Supported Collaborative Learning* 6, 57-73.
- Quiñonez, C., Ramírez, D., Rodríguez, Z., Rivera, F., Tovar, E., Vásquez, G., y Ramírez, A. (2006). Desarrollo de herramientas Virtuales para la enseñanza de la termodinámica básica. *Revista Colombiana de Física*, 38, 1423-1426.
- PISA (2009) *Informe PISA*. Recuperado de: <http://www.pisa.oecd.org> el 12 de junio de 2012
- Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Didáctica de las ciencias experimentales Alambique*, 67, 53-61.
- Stevens, R. J., & Slavin, R. E. (1995). The cooperative elementary school: Effects on students' achievement, attitudes, and social relations. *American Educational Research Journal*, 32, 321-351.
- Thorndike, R. L. (1989). *Psicometría aplicada*. México: Limusa.
- Vázquez, A. (2011). Plan--Do--Check--Act en una experiencia TIC en el aula: desde la idea a la evaluación. *EDU-TEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 36, 1-12.
- Vázquez, B., Jiménez, R., y Mellado, V. (2010). Los obstáculos para el desarrollo profesional de una profesora de enseñanza secundaria en ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 417-432.



## **PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DEL AUTOR**

David Méndez Coca, Profesor del Centro Universitario Villanueva, licenciado en Ciencias Físicas y doctor en educación por la Universidad Complutense de Madrid. Ha realizado más de veinte comunicaciones en congresos internacionales, además tiene más de veinte publicaciones en revistas españolas y extranjeras. Recientemente ha estado de estancia de investigación en las universidades de Harvard, MIT y Maryland.

Dirección del autor: David Méndez  
Centro Universitario Villanueva  
C/. Costa Brava, 2  
28034 - Madrid  
E-mail: dmendez@villanueva.edu

Fecha Recepción del Artículo: 13. Noviembre. 2012  
Fecha Modificación Artículo: 14. Mayo. 2013  
Fecha Aceptación del Artículo: 05. Septiembre. 2013  
Fecha Revisión para la publicación: 12. Enero. 2015



# 10

## EDUCACIÓN Y ENVEJECIMIENTO: UNA RELACIÓN DINÁMICA Y EN CONSTANTE TRANSFORMACIÓN

(EDUCATION AND AGING: A DYNAMIC RELATION AND IN CONSTANT CHANGE)

Carmen Serdio Sánchez  
*Universidad Pontificia de Salamanca*

DOI: 10.5944/educXX1.14017

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Serdio Sánchez, C. (2015). Educación y envejecimiento: Una relación dinámica y en constante transformación. *Educación XX1*, 18(2), 237-255, doi: 10.5944/educXX1.14017

Serdio Sánchez, C. (2015). Educación y envejecimiento: Una relación dinámica y en constante transformación [Education and aging: a dynamic relation and in constant change]. *Educación XX1*, 18(2), 237-255, doi: 10.5944/educXX1.14017

## RESUMEN

La educación en el envejecimiento ha suscitado gran interés a lo largo de las últimas décadas. En estos años han proliferado multitud de iniciativas educativas muy diversas para las personas mayores. Paralelamente se ha ido consolidando un nuevo campo de estudio y reflexión pedagógica que encuentra en la relación entre envejecimiento y educación un escenario propicio para la promoción de un envejecimiento activo y la búsqueda de propuestas innovadoras que satisfagan las inquietudes formativas de las nuevas generaciones de personas mayores. En este trabajo pretendemos, por un lado, revisar la evolución que han experimentado las prácticas educativas con personas mayores y por otro, determinar la influencia de algunos factores en la mejora de la intervención educativa en estas edades. Comenzamos sintetizando las principales líneas de evolución en las praxis educativas en relación a sus fundamentos, objetivos, contenidos de aprendizaje, metodología y evaluación. Seguidamente y, tras una revisión de la literatura educativa al respecto, nos ocupamos de presentar dos factores que han contribuido a fortalecer la educación en la vejez y a definir lo que podemos considerar como buenas prácticas: las aportaciones de la psicología a la práctica educativa con personas mayores y el papel del espacio universitario como escenario de aprendizaje en la vejez.

## **PALABRAS CLAVE**

Educación en la vejez; aprendizaje adulto; psicología educativa; innovación educativa; práctica educativa.

## **ABSTRACT**

Education in aging has attracted much interest over recent decades. In recent years many educational initiatives have proliferated for older people. In parallel, a new field of study and pedagogical thought has been consolidated, which understands the relation between aging and education as a favourable setting for promoting an active aging and the search for innovative proposals in order to meet the formative concerns of new generations of elderly people. In this paper, firstly, we review the evolution experienced by the educational practices with older people and secondly, we determine the influence of some factors in improving the educational intervention in this age group. We begin by summarizing the main lines of development in educational praxis in relation to their motives, objectives, learning content and assessment methodology. And then, after a review of the educational literature in this field, we are going to discuss two factors that have contributed to strengthening education in old age and to defining what can be considered as good practice: the contribution of psychology to educational practice with older people and the role of university space as a learning setting in old age.

## **KEY WORDS**

Educational gerontology; older adults; educational psychology; educational innovation; educational practice.

## **INTRODUCCIÓN**

El estudio de las posibilidades educativas en el envejecimiento ha despertado mucho interés a lo largo de las últimas décadas. La educación en la vejez se ha convertido en un factor muy relevante para un envejecimiento saludable, productivo y satisfactorio, y progresivamente se ha ido revelando y consolidando como un nuevo campo de estudio y reflexión pedagógica. En este trabajo perseguimos dos objetivos, por un lado realizar una aproximación al modo en que han evolucionado las prácticas educativas con personas mayores a lo largo de los últimos años y, por otro, establecer algunas de las claves o factores que han contribuido a mejorar la relación entre la educación y el proceso de envejecimiento como un campo de estudio, reflexión pedagógica y de buenas prácticas encaminadas a desarrollar procesos cada

vez más innovadores. Comenzaremos exponiendo algunas de las líneas de evolución que, tras nuestra revisión de la literatura educativa en la vejez, se han ido produciendo en las praxis educativas con personas mayores para detenernos a continuación en dos factores que han contribuido a fortalecer la educación en la vejez y a definir lo que podemos considerar como buenas prácticas: las aportaciones de la psicología a la práctica educativa con personas mayores por un lado, y por otro el papel del espacio universitario como escenario de aprendizaje en la vejez.

## **LA PRÁCTICA EDUCATIVA CON PERSONAS MAYORES: HACIA LA MEJORA Y LA INNOVACIÓN**

En el rostro educativo del envejecimiento se han ido configurando unos rasgos propios y definidos desde las primeras iniciativas, más centradas en intereses lúdicos, asistenciales y de menor calado educativo, hasta las más actuales que buscan nuevas fórmulas de actuación educativa conforme a nuevos planteamientos y objetivos. La negación de la posibilidad educativa en la vejez, que durante años fue propiciada por un modelo deficitario del proceso de envejecimiento, ya no se sostiene. Máxime en un contexto social y cultural que valora la transformación de la información en conocimiento, la disolución de las barreras espaciales y temporales de la educación y, en definitiva, el aprendizaje a lo largo de la vida. En la actualidad los programas educativos para personas mayores buscan, no solo una ampliación de intereses y temáticas, sino que sean los propios destinatarios quienes generen conocimiento, lo difundan y participen en aprendizajes autodirigidos y en proyectos de investigación (Causapié, Balbontín, Porras, y Mateo, 2011).

Junto a la proliferación y generalización de acciones concretas a todos los niveles (García Mínguez, 2009; Sánchez, 2004) se han producido importantes transformaciones tanto en la fundamentación teórica como en las consideraciones metodológicas, en los objetivos, en los contenidos de tales programas. También se aprecia una creciente preocupación por adoptar estrategias de evaluación más rigurosas y sistemáticas para garantizar la calidad de las prácticas educativas. En la base de estas transformaciones encontramos la propia evolución experimentada por el colectivo de las personas mayores, protagonistas de una *nueva cultura de la vejez*, con los cambios económicos y sociales asociados a la actual sociedad de la información y a una vivencia cada vez más sana del envejecimiento que valora por encima de todo la calidad de vida. Una revisión del discurso educativo en el envejecimiento nos ha llevado a identificar algunas de estas líneas de evolución. Las exponemos brevemente a continuación.

En primer lugar, desde las aportaciones de la psicología del desarrollo los *principios y fundamentos de una educación en la vejez* han evolucionado considerablemente, desde postulados de escasa confianza en las posibilidades de aprendizaje en la vejez hacia otros más optimistas que, sin negar las pérdidas asociadas al envejecimiento, se fundamentan en el convencimiento de sus posibilidades de cambio, desarrollo y mejora. Gracias a estos nuevos planteamientos y a las investigaciones derivadas de ellos, hoy sabemos que las capacidades de aprendizaje de la persona mayor no solo se mantienen en buena medida, sino que son mayores de lo que siempre habíamos pensado. Esto no niega las limitaciones asociadas al aprendizaje en estas edades, pero añade algo muy importante a la hora de pensar en las finalidades y objetivos de una educación en la vejez: tener conciencia de «una confianza en las posibilidades de crecimiento de la persona con independencia de la edad» (Villar, y Solé, 2006, p. 431). Podemos identificar por tanto dos grandes finalidades en el trabajo educativo con personas mayores que se complementan mutuamente: la de iniciativas en las que la educación se concibe principalmente como un instrumento de compensación y regulación de pérdidas y limitaciones; y la de actuaciones que, dando un paso más, entienden la educación como un factor de crecimiento en la vejez, como un instrumento para optimizar capacidades y desarrollo sociopersonal. En las primeras nos encontramos por ejemplo con programas de alfabetización para compensar la historia educativa deficitaria de algunas personas mayores; programas de preparación a la jubilación para las personas que necesitan aprender a adaptarse a una nueva situación vital plagada de cambios, pérdidas psicosociales y retos nuevos; programas de entrenamiento y estimulación tanto física como cognitiva, por citar las iniciativas más comunes. En las segundas encontramos propuestas más innovadoras tales como programas intergeneracionales centrados en la promoción de la pragmática cognitiva y la sabiduría, o programas promotores de procesos de reflexión vital, del uso educativo de las historias de vida o de grupos autobiográficos (Villar, 2005).

En segundo lugar, y en consonancia con lo expuesto anteriormente, se han ido revisando y modificando *los objetivos en la atención educativa a la vejez*. Hemos pasado de planteamientos propios de un modelo tecnoacadémico, reproductivo y asimétrico (Palazón, 1995; Villar y Solé, 2006), centrado en transmitir una información que es recibida pasivamente por la persona mayor, a otras premisas de partida más comunicativas y críticas en las que se busca una implicación más activa de las personas mayores en su proceso de aprendizaje. Es más, desde un modelo crítico su participación educativa se entiende como una actividad liberadora y transformadora de desarrollo personal y compromiso activo con la comunidad de la que se forma parte. Se busca con ello capacitar a la persona mayor para que pueda tener una mayor conciencia de su realidad, mayor capacidad de autogobierno y autocuidado, así como una mayor participación y responsabilidad

en su medio familiar, social y comunitario (Bermejo, 2010b). Por tanto podemos decir que el propósito de la actual intervención educativa en la vejez puede sintetizarse en tres objetivos fundamentales, que según Martín y Requejo (2005, p. 52) podrían ser los siguientes:

- Prevenir declives prematuros como consecuencia del envejecimiento, proporcionando a la persona un conjunto de patrones de actividad intelectual que le ayuden a seguir manteniendo y aumentando sus niveles de actividad cerebral y de autoeficacia y facilitándole un ambiente de relación interpersonal y social más complejo y estimulante.
- Facilitar roles significativos a las personas mayores, nuevos papeles y funciones sociales de cara a una integración normalizada en su contexto social, aumentando sus niveles de autonomía personal, reduciendo los de dependencia familiar y social y proporcionando con ello la reconstrucción de la identidad social.
- Potenciar el desarrollo personal en las esferas afectiva, física y mental, estimulando la curiosidad intelectual, la actitud lúdica, el autoconocimiento, el ocio creativo y experiencial y todo aquello que promueva la dimensión más expresiva de la vida.

En tercer lugar los *contenidos de aprendizaje* también han experimentado una transformación progresiva. Hemos pasado de temáticas muy polarizadas en torno a la salud, las pensiones, el ocio y la preparación a la jubilación a otras más diversificadas acordes a las transformaciones actuales de la sociedad y que intentan dar respuestas a sus nuevas necesidades. Es el caso por ejemplo del uso de las nuevas tecnologías como parte de la formación (Blázquez y Holgado, 2011; Lorente, 2011; Villar, 2001; Villar y Solé, 2006) o la utilización completa de su experiencia para convertirse en modelos de envejecimiento para generaciones más jóvenes y compartir con ellas el acceso al aprendizaje (Blázquez y Holgado, 2011; Macías, Orte y March, 2011; Sánchez, 2007). De acercamientos puramente conceptuales a los temas hemos pasado al trabajo de contenidos más procedimentales y actitudinales, de modo que el conocimiento ha ido dejando espacio al entrenamiento de capacidades y el cambio de actitudes. Incluso son varios los autores (Altamirano, Cano, Jiménez y Sánchez, 2002; López-Jurado y Argente del Castillo, 2002; Vila, 2011) que plantean la investigación relacionada con la educación en la vejez desde una nueva perspectiva: la de que las propias personas mayores pasen a convertirse en sujetos activos de investigación y no solo objetos de estudio como ha sido planteado hasta el momento. Ello implica incluir la investigación como contenido de aprendizaje, es decir, «incluir en las enseñanzas de los programas universitarios para mayores

un apartado dedicado a enseñar a investigar» (López-Jurado, y Argente del Castillo, 2002, p. 67). En este sentido Vila (2011) informa de algunas experiencias en esta línea que ejemplifican este nuevo reto formativo. Es el caso de la Universidad de Granada en la que a través del Proyecto «Grupos de investigación» se han ido desarrollando diversas líneas de investigación en las que han participado personas mayores. Similar ha sido la experiencia de la Universidad de Alicante en la que a través del *Observatorio Permanente Mayores y medios de la UPUA* las personas mayores participan activamente en el proceso de investigación.

En cuarto lugar el *tratamiento metodológico* ha experimentado cambios muy significativos derivados de la evolución del concepto de aprendizaje que pasa de ser considerado como una adquisición de conocimientos a entenderse como una construcción de significados. Desde esta orientación más constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje es deseable que el aprendiz sea más activo y consciente de su proceso de aprendizaje, cuyo éxito no radica única y exclusivamente en la capacidad de enseñar del profesor sino en la actividad constructiva del alumno. Esto ha conducido a la necesidad de buscar nuevas fórmulas metodológicas alternativas a los tradicionales métodos más logocéntricos centrados en la transmisión de conocimientos (Bermejo, 2005), para dar paso a nuevos enfoques metodológicos de corte más constructivista. Surge la preocupación por poner en práctica metodologías más activas y participativas a través de las cuales los aprendices mayores puedan manipular, gestionar y autocontrolar la construcción de sus conocimientos. Martín, y Requejo (2005) apuntan, por ejemplo, que la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP), la del estudio de casos o la del método de proyectos son válidas para ser incorporadas al repertorio de trabajo con personas mayores aun cuando precisen una adecuación y adaptación en función de las características de los aprendices mayores. Del mismo modo podemos encontrar esta preocupación en la necesidad de apostar por una nueva didáctica más dialógica en los programas universitarios para mayores, en la que se vayan explorando «nuevas alternativas más abiertas y participativas como el estudio de casos, los proyectos de trabajo, el aprendizaje autónomo, el aprendizaje en colaboración o la solución de problemas» (Arnay, Marrero y Fernández, 2011, p. 98). Una investigación de Martín García (2003) sobre estilos de aprendizaje en la vejez con una muestra de 410 personas mayores reveló su clara preferencia por las actividades que implican el uso de la observación y la reflexión, el trabajo en grupo y la interacción personal. Esta forma de entender el aprendizaje como un proceso de interacción entre los participantes que ayude a reflexionar a la persona sobre sus conocimientos y experiencias puede contribuir a que tomen conciencia de sus capacidades y limitaciones. Así lo consideraron Tejedor y Rodríguez (2008) en una experiencia de aprendizaje con un grupo de cincuenta personas mayores de 55 años del Programa Interuniversitario



de la Experiencia de Palencia y un grupo de treinta personas del Programa Interuniversitario de la Experiencia de Guardo en esa misma provincia. A través de la puesta en práctica de una metodología de ABP profundizaron a lo largo de treinta sesiones en la problemática concreta de la inmigración y la consideración o no de los inmigrantes como ciudadanos de pleno derecho. El resultado de esta experiencia puso de manifiesto importantes diferencias entre la lección magistral y la metodología del ABP, siendo esta última la más apropiada para la autorreflexión y el aprendizaje dialogado. En otro estudio, Marrero, Arnay y Fernández (2009) trataron de identificar en una muestra de ocho universidades de mayores aquellos aspectos de los procesos de enseñanza-aprendizaje que favorecían un mejor aprendizaje entre los participantes de estos programas universitarios para mayores, indagando en la opinión del alumnado, el profesorado y los responsables académicos. En relación al aspecto de las metodologías utilizadas en la formación los resultados revelaron la preferencia del alumnado por el aprendizaje en grupo, los debates y el compartir conclusiones, así como el interés por aprender a usar las nuevas tecnologías como un nuevo contenido de su formación.

Sin embargo, todavía se constata una cierta tendencia a perpetuar el modelo tradicional de enseñanza expositiva y aprendizaje reproductivo frente a otra forma de actuación más constructivista, más dialógica y participativa. En este sentido son los propios adultos mayores y el profesorado implicado en sus procesos de aprendizaje quienes pueden contribuir a una nueva forma de entender el sentido y el significado de las prácticas educativas. Es posible que adaptando nuevas metodologías activas a las peculiaridades de los procesos de aprendizaje en la vejez, se pueda consolidar una transformación metodológica en las praxis educativas en estas edades. Esto constituye uno de los retos más importantes que tenemos en el campo de la educación en la vejez.

En quinto lugar podemos advertir una clara tendencia a contemplar los *procesos de evaluación* de estas prácticas como un elemento ineludible si queremos comenzar a definir las propuestas educativas en la vejez en términos de calidad y buen hacer. Hemos visto que lo que comenzó siendo en muchos casos un conjunto de actividades ocasionales para mantener ocupados y entretenidos a los viejos, con escaso grado de planificación y exigua actividad evaluativa, se ha convertido en un elenco de programas diseñados de forma rigurosa con el fin de entrenar y optimizar capacidades y competencias, en los que existe una planificación sistemática, una explicitación clara de objetivos y contenidos, recursos, espacios y tiempos bien definidos y delimitados y una creciente preocupación por articular estrategias de evaluación planificadas y eficaces, que obedecen a un deseo de constante mejora, transformación e innovación. Esta preocupación por la evaluación y la promoción de la calidad está llevando a las ofertas formativas para

personas mayores auspiciadas por la universidad a definir «la construcción de un modelo para el reconocimiento de la calidad de los Programas Universitarios de Mayores, mediante un proceso de acreditación que permita detectar los diferentes niveles de calidad y que, además, pueda servir de instrumento en el avance de la mejora continua» (Arranz, Arranz, Jiménez y Marañón, 2011, p. 179).

## **CLAVES PARA UNA MEJOR COMPRENSIÓN DE LOS AVANCES EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA CON PERSONAS MAYORES**

La valoración de la práctica educativa con personas mayores no puede ser más positiva, especialmente por lo que supone de superación definitiva de la creencia tradicional de que el incremento de la edad mermaba las capacidades de aprendizaje. En este proceso de mejora de la educación en la vejez han confluído factores, variables y condicionantes muy diversos. De todos ellos nos centraremos en dos fundamentales que, a nuestro juicio y desde nuestra experiencia, han coadyuvado a transformar y mejorar las prácticas educativas en la vejez. Nos referimos, por un lado, a las aportaciones de la psicología a la educación en la vejez y por otro, al desarrollo del espacio universitario como nuevo escenario de aprendizaje para multitud de personas mayores.

### **Hacia la identificación de buenas prácticas: las aportaciones de la psicología a la educación en la vejez**

La aplicación de los conocimientos psicológicos a la práctica educativa con personas mayores ha contribuido sin duda alguna a enriquecer la evolución metodológica de las propuestas dirigidas a este colectivo. El conocimiento psicológico nos ha ayudado a comprender mejor los cambios que experimenta la persona mayor que participa en procesos de enseñanza-aprendizaje y asimismo a una mejor comprensión de las variables y factores que determinan esos cambios (Villar y Solé, 2006). Así por ejemplo Glass (2003) elaboró un listado de las implicaciones prácticas derivadas de los cambios en las diferentes capacidades de las personas que envejecen y agrupó las conclusiones obtenidas de su revisión en diferentes núcleos temáticos: cambios en las capacidades físicas y sensoriales, cambios relativos a la velocidad y tardanza, cambios actitudinales, cambios en la capacidad de aprendizaje, memoria, adaptación y moral. Otros autores se centran en las indicaciones derivadas de los estudios sobre funcionamiento cognitivo en la vejez. Así, Villar y Celdrán (2010) señalan que los estudios sobre procesamiento de la información, y en especial los relativos a la atención y memoria a corto y a largo plazo, han permitido extraer recomendaciones para

estas edades encaminadas a mejorar cuestiones relativas a los diseños de materiales, secuencias didácticas y entornos de aprendizaje. La experiencia acumulada a lo largo de las últimas décadas en relación a la acción educativa con grupos de personas mayores nos ha aportado pistas para una actuación eficaz. Solo así hemos podido construir conocimientos que optimicen los diseños educativos para personas mayores. Muchos autores, como es el caso de Blázquez (2002), Cabello (2002), Expósito (2006), Glass (2003), Manheimer (2002), Martín García (1999), Petrus (2004), Ramos (2003), Requero (2003), Sáez (2005), Sáez y Sánchez (2006), entre otros, han señalado aspectos importantes que es preciso tener en cuenta en los diseños de procesos de enseñanza-aprendizaje para personas mayores. Podemos destacar algunos de ellos:

- un clima de aprendizaje positivo, una atmósfera acogedora y un ambiente cálido y agradable que constituya un área de seguridad en el que la persona pueda expresarse libremente.
- el respeto por el ritmo de aprendizaje de las personas mayores y el tiempo que necesitan para procesar la información.
- el ejercicio de la práctica y la repetición para consolidar conocimientos, así como una adecuada organización del material.
- la conexión de los aprendizajes con las experiencias cotidianas de los aprendices.
- la retroalimentación, la escucha y el diálogo.
- la apuesta por una metodología de trabajo grupal dinámica, activa y participativa.
- la promoción de metodologías indagadoras, en las que prime un aprendizaje por descubrimiento y una mayor implicación de la persona mayor en su propio proceso de aprendizaje.

Es más, la evolución del estudio sobre cognición en la vejez hacia posturas más optimistas, ha recuperado constructos psicológicos que se encuentran en la base de la existencia de una potencialidad para el cambio y el aprendizaje a edades tardías. Es el caso de la pragmática cognitiva, el pensamiento postformal o de la sabiduría. Esto ha supuesto «una forma alternativa de abordar las capacidades cognitivas, no como dimensiones sino como competencias que se transforman y adaptan a los contextos que son relevantes en cada momento vital» (Villar y Celdrán, 2010, p. 51). La revalorización de la experiencia vital y el conocimiento experto acumulados

con la edad como potenciales de riqueza de los aprendices mayores, se ha convertido en una fuente de recursos y de construcción de conocimientos en los procesos de enseñanza-aprendizaje diseñados para ellos y asimismo en un filón de nuevas posibilidades para el futuro de estas prácticas educativas.

Ahora bien, es preciso que este ámbito de generación y aplicación de conocimientos se consolide y podamos hablar de una psicología de la educación en la vejez (Villar, 2005), en la que el carácter de la relación teoría sobre el envejecimiento-práctica educativa sea de interacción y enriquecimiento mutuo y no simplemente de mera aplicación de lo psicológico a las praxis educativas. Esta tradicional concepción aplicativa ha sido hasta hace poco la forma más sencilla de definir las relaciones entre la psicología y la educación en la vejez. De los estudios sobre funcionamiento cognitivo en la vejez se desprendían una serie de conocimientos que inmediatamente pasaban a convertirse en principios orientadores en los diseños educativos, en los entornos y condiciones de aprendizaje, en la selección, temporalización y secuenciación de contenidos, en el diseño de materiales, etc. Pero hablamos de repensar la relación entre lo psicológico y lo educativo. Se trata de integrar los conocimientos psicológicos de que disponemos con los que se derivan de las prácticas educativas con personas mayores, creando y acrecentando un espacio propio de investigación, reflexión-acción y saber psicopedagógico (Villar, 2004).

Para dar respuesta a este reto de reforzar el papel de una psicología educativa que se ocupe también de las posibilidades educativas del envejecimiento es preciso valorar, evaluar e investigar más rigurosa y sistemáticamente acerca de las praxis educativas que se realizan con personas mayores y de las que se desprenden como hemos visto condiciones, pautas y recomendaciones que favorecen un mejor aprendizaje en los aprendices de mayor edad. Se trata, en definitiva, de identificar en la pluralidad y diversidad de programas y actividades dirigidas a adultos mayores, qué aspectos pueden llegar a considerarse como buenas prácticas, convirtiendo en conocimiento la experiencia de los profesionales que trabajan con personas mayores. Es importante y necesario identificar aquellas «acciones innovadoras, eficaces, sostenibles, contrastables, transferibles y fiables, integradas en un proceso previamente planificado, reflexivo y sistemático» (Pérez Serrano, 2011, p. 212) que puedan servir para mejorar la acción educativa con los adultos mayores.

Toda buena práctica se sustenta en un referente teórico imprescindible para la acción. Solo desde la consideración de esta doble vertiente reflexivo-aplicativa se pueden identificar y difundir las buenas prácticas. Después de varias décadas de educación en la vejez ya contamos con una amplia diversidad de iniciativas y experiencias que nos permiten conocer aquellos

aspectos que dotan de calidad y rigor a los momentos de diseño, desarrollo y evaluación de todo proceso de enseñanza-aprendizaje. Bermejo (2010a) destaca la importancia de dotarnos de criterios que nos ayuden a mejorar las prácticas educativas del futuro y cuyo cumplimiento garantizaría un avance en la reflexión y evaluación de aquellos aspectos que todavía es preciso mejorar. Esta autora elabora un listado de principios que deberían estar presentes en las prácticas educativas con personas mayores. De su amplio listado podemos destacar los siguientes:

- Ser prácticas empoderadoras, que optimicen capacidades y competencias, que ayuden a reconocer las propias posibilidades para ejercer un mayor control sobre la propia vida personal y comunitaria.
- Ser prácticas evaluables, susceptibles de ser analizadas en profundidad con la implicación de los propios protagonistas.
- Ser prácticas flexibles, adecuarse a la enorme pluralidad de sus destinatarios en intereses, niveles educativos, género, edades, culturas, etcétera.
- Ser significativas y sostenibles entroncando con la biografía e intereses de la persona, con la posibilidad de consolidarse en el tiempo como procesos estables de desarrollo personal y participación comunitaria.

Asimismo Villar y Solé (2006) detallan algunas implicaciones que hay que tener en cuenta en la actual educación de adultos mayores y que constituyen algunos de los pilares de la acción educativa en la vejez:

- Reconocimiento y aprovechamiento pedagógico de la rica experiencia vital previa de los adultos mayores a través de estrategias didácticas basadas en el intercambio, la discusión y el trabajo grupal y que fomenten un modelo de educador dispuesto, no solo a ser facilitador de su aprendizaje, sino también a ser él mismo un aprendiz de sus alumnos.
- Consideración de las personas mayores como un colectivo capaz de empoderamiento, de contribuir al desarrollo social, ejerciendo un mayor control sobre sus propias vidas, participando activamente en las decisiones de sus entornos y comunidades y con ello potenciando una educación más igualitaria, dialógica y cooperativa.
- Promoción de las relaciones entre generaciones en el marco de una educación intergeneracional que facilite el conocimiento y com-

preensión mutua entre jóvenes y mayores, el intercambio de experiencias y la modificación de actitudes erróneas en ambos grupos.

- Evitar la homogeneización de las personas mayores, reconociendo la variabilidad interindividual de estas edades, tanto en competencias y destrezas como en experiencias y acontecimientos vitales, adaptando por ello, y en la medida de lo posible, el ritmo de la instrucción a esas diferencias individuales.

### **El espacio universitario como escenario de aprendizaje: los programas universitarios para personas mayores**

Han sido muchas y diversas las entidades sociales, culturales y educativas que han mostrado una activa preocupación por satisfacer las necesidades formativas de las personas mayores. Los centros de educación de personas adultas, universidades populares, asociaciones de mayores, centros de acción social, aulas de tercera edad, centros de día y residencias, fundaciones privadas ... constituyen espacios en que se han desarrollado y se desarrollan acciones educativas dirigidas a este grupo de población. La universidad también participa en esta inquietud por promover una educación en la vejez, y en las últimas décadas se ha consolidado como un espacio de formación para las personas mayores a través de los llamados Programas Universitarios para Personas Mayores. Estos programas ponen de manifiesto la importante función de expansión cultural, que junto a la profesionalización y la investigación, tiene la universidad. Esta vocación social de democratizar el conocimiento y proveer de formación a lo largo de toda la vida implica que «se debe pasar de una universidad dirigida solo a jóvenes a una universidad abierta a todas las edades» (Lorenzo, Rodríguez y Gutiérrez, 2011, p. 35). Desde los inicios de los años noventa estos programas, no solo se han extendido y generalizado, sino que además han alcanzado «un notorio interés público, con evidentes progresos en su definición conceptual y códigos disciplinares, en sus buenas prácticas e innovaciones metodológicas y en sus contribuciones a la sociedad» (Palmero y Jiménez, 2011, p. 5).

La aproximación de la universidad a la educación de las personas mayores ya se había producido décadas antes, cuando en 1978 se fundan en nuestro país las Aulas de la Tercera Edad emulando el modelo francés de *universidades de la tercera edad*, promovidas por el profesor Pierre Vellas. Estas aulas actúan en una doble vertiente cultural y social. Promueven una visión dinamizadora de la cultura entendida como expresión, disfrute y goce del patrimonio cultural (Pinazo, 2010) así como una participación en la tarea social y en el servicio a la comunidad (Martín y Requejo, 2005). Villar y Solé (2006) señalan que en los años ochenta algunas de estas aulas

estrechan lazos con la universidad y comienzan a ofertar ciclos de conferencias que, organizadas desde la institución universitaria, son impartidas por profesores universitarios y en el propio espacio universitario. Si a este hecho unimos la función de proyección social de la universidad, se crean las condiciones idóneas para la posterior aparición de los actuales programas universitarios para personas mayores. En los últimos años estos programas han experimentado un importante crecimiento y en la actualidad se encuentran en un momento de consolidación y de integración de lo académico y la realidad sociocultural.

Son programas educativos organizados y supervisados por una universidad, tienen una estructura académica y organizativa similar al resto de la oferta universitaria reglada y utilizan los recursos docentes, administrativos, espaciales, materiales, etc. que proporciona el espacio universitario. Están dirigidos a las personas mayores de 50 ó 55 años, buscando fundamentalmente su realización personal y su integración social (Alfageme, Cabedo y Escudero, 2006). Según Lorenzo (2003) entre sus finalidades y objetivos podemos destacar:

- Favorecer el desarrollo personal de las personas mayores desde la perspectiva de la formación a lo largo de toda la vida y proporcionar una formación universitaria que posibilite el desarrollo de un aprendizaje autónomo.
- Promover un mejor conocimiento del propio entorno para obtener un mayor provecho de las ofertas formativas, culturales y de ocio de la sociedad y mejorar la calidad de vida de las personas mayores a través del conocimiento y de las relaciones que se establecen en el ámbito universitario.
- Potenciar el desarrollo de las relaciones interpersonales e intergeneracionales, facilitando el intercambio y la transferencia de saberes, experiencias y valores.

Estos programas tratan, en definitiva, de contribuir de forma decisiva a la promoción de un envejecimiento activo promoviendo la autonomía personal y la prevención de la dependencia, así como la construcción de una sociedad para todas las edades. Esto último supone un énfasis especial en la promoción de una educación intergeneracional que ponga en contacto a mayores y jóvenes y de la que ambos grupos obtienen importantes beneficios; por un lado, proporciona a las personas mayores oportunidades de transmitir sus saberes, conocimientos y experiencias vitales y de mejorar con ello la percepción que tienen de sí mismos y por otro, permite a los jóvenes conocer mejor lo que significa envejecer activamente. Constituye, por

tanto, un espacio privilegiado de encuentro intergeneracional y además un escenario de aprendizaje para las personas mayores, de expansión social y comunitaria y también una clave fundamental en la mejora y consolidación de lo que significa educar en la vejez.

Estos programas han posibilitado importantes mejoras en la oferta educativa para personas mayores, abriendo nuevos caminos a la práctica educativa en la vejez, con objetivos y contenidos más diversificados, metodologías más activas y estrategias de evaluación más serias y rigurosas que permiten obtener conocimiento acerca de la definición de buenas prácticas, impulsando procesos de innovación docente, apoyando proyectos de investigación acerca de las relaciones entre envejecimiento y educación, articulando acciones de comunicación e intercambio con el alumnado más joven y convirtiendo, en definitiva, la educación en la vejez en una realidad dinámica y creativa.

## **A MODO DE CONCLUSIÓN**

A lo largo de este trabajo hemos intentado aproximarnos a algunas de las líneas de evolución que, a nuestro juicio, perfilan con más precisión los contornos de la actuación educativa en el envejecimiento, en cuanto a sus objetivos, contenidos de aprendizaje, criterios metodológicos y estrategias de evaluación. Ello ha favorecido la búsqueda de nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje que encierran en sí mismos prometedoras oportunidades de innovación y una mayor preocupación por articular estrategias que conviertan la tarea de evaluación de estas praxis educativas en un instrumento de mejora y progreso.

A este proceso han contribuido las aportaciones de la psicología del envejecimiento a la educación de personas mayores, entendiendo esta relación en términos de interacción mutua que consolide una psicología de la educación generadora de reflexión e identificación de buenas prácticas en este ámbito. Asimismo, el espacio universitario ha resultado ser un escenario de aprendizaje en el que la educación en la vejez se ha revestido de un mayor rigor y sistematicidad, desencadenado un imparable proceso de fortalecimiento y proyección social. El esfuerzo de los programas universitarios para personas mayores por desarrollar y mejorar los procesos instruccionales ha contribuido, no solo a mejorar la práctica educativa, sino a identificar buenas prácticas y a descubrir nuevos horizontes de actuación desde la progresiva introducción en la educación en la vejez de prácticas innovadoras y creativas.



La actualización del potencial pedagógico de las nuevas tecnologías en manos de las personas mayores, el diseño de estrategias metodológicas para el intercambio intergeneracional, la introducción de innovaciones en las formas de organizar las acciones educativas, de gestionar los recursos, de incorporar nuevas metodologías en las aulas de mayores, el refuerzo de una cultura del aprendizaje cooperativo, la formación y actualización de los educadores de personas mayores en el marco del trabajo coordinado en grupo y la innovación, son algunos de los retos que tenemos por delante. Todo ello contribuirá sin duda a servir de estímulo y a despertar en aprendices y educadores «el deseo de ensayar nuevas formas de desarrollar el trabajo educativo» (Blázquez, y Holgado, 2011, p. 135).

La visibilización y divulgación de buenas prácticas fundamentadas en un conocimiento serio y riguroso de las capacidades de aprendizaje en la vejez y en una mejor comprensión de las posibilidades que encierra la relación envejecimiento-educación, conducirán a un conocimiento que engendre conocimiento, de modo que la educación en estas edades se convierta en un instrumento dinámico al servicio de un envejecimiento activo. La emergencia de nuevos perfiles de envejecimiento, de nuevas formas de encarar la vida después de la jubilación, conlleva necesariamente nuevas formas de entender y vivenciar el reto de aprender en estas edades. Las nuevas generaciones de personas mayores, con un nivel más alto de instrucción, presentan nuevas demandas y necesidades formativas. El propio dinamismo de la educación en la vejez irá articulando respuestas y renovadas formas de seguir construyendo el discurso educativo en relación al envejecimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfageme, A., Cabedo, S., y Escudero, P. (2006). Los programas universitarios para mayores en el espacio europeo de aprendizaje permanente. En M. A. Holgado, y M. T. Ramos (Dirs.) *VIII Encuentro Nacional de Programas Universitarios para Mayores: Una apuesta por el aprendizaje a lo largo de la vida*. (pp. 87-94). Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Altamirano, R., Cano, P., Jiménez, M., y Sánchez, M. (2002). Los grupos de autoaprendizaje a través de la investigación y de las nuevas tecnologías. El proyecto SoLiLL en Granada. En C. Bru Ronda (Ed.) *Los modelos marco de programas universitarios para mayores*. (pp. 361-368). Alicante: Consellería de Bienestar Social/Universidad Permanente.
- Arranz, P., Arranz, A., Jiménez, A., y Marañón, P. (2011). La evaluación y el reconocimiento de la calidad de los programas universitarios para mayores. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 179-206.
- Arnay, J., Marrero, J., y Fernández, I. (2011). Las universidades para mayores: ¿qué enseñanza, qué aprendizaje? *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 89-106.
- Bermejo, L. (2005). *Gerontología Educativa. Cómo diseñar proyectos educativos para personas mayores*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Bermejo, L. (2010a). *Envejecimiento activo y actividades socioeducativas con personas mayores*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Bermejo, L. (2010b). Pedagogía gerontológica y buenas prácticas socioeducativas con personas mayores. En L. Bermejo *Envejecimiento activo y actividades socioeducativas con personas mayores*. (pp. 11-34). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Blázquez, F. (2002). Los mayores, nuevos alumnos de la Universidad. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 45, 89-105.
- Blázquez, F., y Holgado, A. (2011). Innovación educativa en los programas universitarios para mayores. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 129-150.
- Cabello, M. J. (2002). *Educación permanente y educación social*. Málaga: Aljibe.
- Causapié, P., Balbontín, A., Porras, M., y Mateo, A. (Coords.) (2011). *Envejecimiento Activo. Libro Blanco*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad/IMSERSO.
- Expósito, R. (2006). Evolución metodológica en la enseñanza con mayores. En M. A. Holgado, y Ramos, M. T. (Dirs.), *VIII Encuentro Nacional de Programas Universitarios para Mayores: Una apuesta por el aprendizaje a lo largo de la vida*. (pp. 95-102). Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- García Mínguez, J. (2009). Abriendo nuevos caminos educativos. Hacia la educación en personas mayores. *Rhela*, 12, 129-151.
- Glass, J. C. (2003). Factores que afectan al aprendizaje de las personas mayores. En J. Sáez (Coord.) *Educación y aprendizaje en las personas mayores*. (pp. 145-158). Madrid: Dykinson.
- López-Jurado, M., y Argente del Castillo, C. (2002). Programas Universitarios para Mayores: las enseñanzas (contenidos, metodología y evaluación). En C. Bru

- Ronda (Ed.) *Los modelos marco de programas universitarios para mayores*. (pp. 59-73). Alicante: Consellería de Bienestar Social/Universidad Permanente.
- Lorente, X. (2011). Nuevas tecnologías, aprendizaje colaborativo y creatividad en las personas mayores. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 151-163.
- Lorenzo, J. A. (2003). El marco educativo de la formación universitaria de las personas mayores: La necesidad de una política educativa. *VII Encuentro Nacional de Programas Universitarios para Mayores: Políticas sociales, educativas y financiación de la formación universitaria de personas mayores y su proyección social*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Lorenzo, J. A., Rodríguez, A., y Gutiérrez, M. C. (2011). Educación y calidad de vida: los programas universitarios para mayores en España. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 29-50.
- Macías, L., Orte, C., y March, M. (2011). Programas universitarios para mayores y relaciones intergeneracionales. La experiencia de un programa. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 227-250.
- Manheimer, R. J. (2002). Promesas y políticas de la educación de personas mayores. En J. Sáez (Coord.) *Pedagogía social y programas intergeneracionales: Educación de personas mayores*. (pp. 41-62). Málaga: Aljibe.
- Marrero, J., Arnay, J., y Fernández, I. (2009). *Informe de investigación los procesos de enseñanza-aprendizaje en los programas universitarios para personas mayores: estudio de casos y propuestas de mejora*. Proyecto financiado por la Dirección General de Política Universitaria, Ministerio de Educación (EA 2009-0160)
- Martín García, A. V. (1999). Más allá de Piaget: Cognición adulta y educación. *Teoría de la Educación*, 11, 127-157.
- Martín García, A. V. (2003). Estilos de aprendizaje en la vejez. Un estudio a la luz de la teoría del aprendizaje experiencial. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 38(5), 258-265.
- Martín García, A. V., y Requejo Osorio, A. (2005). Fundamentos y propuestas de la educación no formal con personas mayores. *Revista de Educación*, 338, 45-66.
- Palazón, F. (1995). Educación de adultos y tercera edad. *Pedagogía Social*, 12, 83-103.
- Palmero, C., y Jiménez, A. (2011). Programas universitarios para personas mayores en España. Presentación. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 5-6.
- Pérez Serrano, G. (2011). Buenas prácticas en las universidades para adultos mayores. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 207-225.
- Petrus, A. (2004). Tercera edad y educación social. En M. M. Romans, J. Trilla, y A. Petrus (coords.) *De profesión educador(a) social*. (pp. 109-130). Barcelona: Paidós.
- Pinazo, S. (2010). Educación de las personas mayores: las iniciativas socioculturales. En L. Bermejo (coord.) *Envejecimiento activo y actividades socioeducativas con personas mayores*. (pp. 43-50). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Ramos, F. (2003). Salud y calidad de vida en las personas mayores. *Tabanque* 16, 83-104.
- Requejo, A. (2003). *Educación permanente y educación de adultos*. Barcelona: Ariel.

- Sáez, J. (2005). Gerontagogía: Intervención socioeducativa con personas mayores. En S. Pinazo, y M. Sánchez (Dir.) *Gerontología. Actualización, innovación y propuestas*. (pp. 289-336). Madrid: Pearson Educación.
- Sáez, J., y Sánchez, M. (2006). La educación de personas mayores en la sociedad de la información y el conocimiento. En C. Orte (Coord.) *El aprendizaje a lo largo de toda la vida. Los programas universitarios de mayores*. (pp. 73-134). Madrid: Dykinson.
- Sánchez Martínez, M. (2004). La educación de las personas mayores en el marco del envejecimiento activo. Principios y líneas de actuación. *Informes Portal Mayores*, 26, 1-19. Recuperado de: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/sanchez-educacion-01.pdf>
- Sánchez, M. (Coord.) (2007). *Evaluación de los programas intergeneracionales*. Madrid: IMSERSO.
- Tejedor, M., y Rodríguez, H. (2008). Ciudadanía y aprendizaje dialógico en los programas universitarios para mayores: reflexiones y experiencias desde la pedagogía crítica. *Educación*, 42, 97-115.
- Vila Rubio, N. (2011). Aprender a investigar: propuestas para introducir a los estudiantes en los programas universitarios para mayores en las competencias de la investigación. *Revista de Ciencias de la Educación*, 225-226, 107-127.
- Villar, F. (2001). ¿Tiene sentido la formación en la vejez? Las nuevas tecnologías como ejemplo paradigmático. *Comunicación y Pedagogía*, 173, 57-62.
- Villar, F. (2004). Educación y personas mayores: algunas claves para la definición de una psicología de la educación en la vejez. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 1, 61-76.
- Villar, F. (2005). Educación en la vejez: hacia la definición de un nuevo ámbito para la psicología de la educación, *Infancia y Aprendizaje*, 28(1), 63-79.
- Villar, F., y Solé, C. (2006). Intervención psicoeducativa con personas mayores. En C. Triadó, y F. Villar (Coords.) *Psicología de la vejez*. (pp. 423-450). Madrid: Alianza.
- Villar, F., y Celdrán, M. (2010). Envejecimiento y aprendizaje: implicaciones para la educación y la generatividad en la vejez. En J. Giró Miranda (coord.) *Envejecimiento, conocimiento y experiencia*. (pp. 41-64). La Rioja: Universidad de La Rioja.

## **PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LA AUTORA**

Carmen Serdio Sánchez, Profesora de la Facultad de Educación de la Universidad Pontificia de Salamanca. Ha desarrollado programas diversos de intervención educativa con personas mayores y ha colaborado en el Programa Interuniversitario de la Universidad de la Experiencia de la UPSA. Sus trabajos se centran en la relación entre envejecimiento y educación y en el estudio de las prácticas educativas con mujeres adultas y mayores.

Dirección de la Autora: Carmen Serdio Sánchez  
Facultad de Educación  
Universidad Pontificia de Salamanca  
C/ Compañía, 5  
37002 Salamanca  
E-mail: cserdiosa@upsa.es

Fecha Recepción del Artículo: 29. Septiembre. 2012

Fecha Modificación Artículo: 25. Febrero. 2012

Fecha Aceptación del Artículo: 27. Febrero. 2013

Fecha Revisión para la publicación: 13. Enero. 2015



# 11

## VALIDACIÓN DE LA TEORÍA COGNITIVO SOCIAL DE DESARROLLO DE LA CARRERA CON UNA MUESTRA DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

(VALIDATION OF SOCIAL COGNITIVE CAREER THEORY IN A SAMPLE OF ENGINEERING STUDENTS)

M.<sup>a</sup> del Carmen Rodríguez Menéndez

M.<sup>a</sup> de las Mercedes Inda Caro

José Vicente Peña Calvo

*Universidad de Oviedo*

DOI: 10.5944/educXX1.14018

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Rodríguez Menéndez, M. C.; Inda Caro, M. M. y Peña Calvo, J. V. (2015). Validación de la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera con una muestra de estudiantes de ingeniería. *Educación XX1*, 18(2), 257-276, doi: 10.5944/educXX1.14018

Rodríguez Menéndez, M. C.; Inda Caro, M. M. & Peña Calvo, J. V. (2015). Validación de la teoría cognitivo social de desarrollo de la carrera con una muestra de estudiantes de ingeniería [Validation of social cognitive career theory in a sample of engineering students]. *Educación XX1*, 18(2), 257-276, doi: 10.5944/educXX1.14018

## RESUMEN

Se presentan los resultados de una investigación realizada para validar la Teoría Cognitivo Social de Desarrollo de la Carrera (SCCT). Formulada por Lent y colaboradores, esta teoría explica las decisiones vocacionales de los estudiantes atendiendo a la relación que se produce entre distintas variables: las creencias de autoeficacia, las expectativas de resultado, el interés y las metas. Se ha querido validar el modelo en el contexto universitario español, usando una muestra de estudiantes de ingeniería. Se ha realizado el análisis de las propiedades psicométricas del instrumento, se ha evaluado la estructura factorial de la prueba, a través del programa Factor; se ha analizado la consistencia interna de los factores y; posteriormente, se ha verificado el modelo SCCT en nuestra población mediante el procedimiento de Ecuaciones Estructurales. Los resultados validan la mayor parte de las hipótesis derivadas de modelo SCCT, destacando el papel preponderante de las creencias de autoeficacia para explicar la carrera vocacional.

## PALABRAS CLAVE

Universidad; análisis estadístico; investigación básica; orientación pedagógica.

## ABSTRACT

We present the results of research conducted in order to validate Social Cognitive Career Theory (SCCT). Formulated by Lent and colleagues, this theory helps explain the vocational choices of students in relation to the link produced between different variables: self-efficacy beliefs, outcome expectations, interests and goals. Our objective was to validate the model and the relationship between these variables in the Spanish university context, using a sample of engineering students. We tested the psychometric properties of the instrument, we assessed the factor structure of the test, through the Factor program, we analyzed the internal consistency of the factors using Cronbach's alpha and, subsequently, the SCCT model was verified through the method of structural equation. The results confirm most of the hypotheses derived from the SCCT model, highlighting the role of self-efficacy beliefs to explain the vocational career.

## KEY WORDS

University, statistical analysis; basic research; career assessment.

## ANTECEDENTES<sup>1</sup>

La Teoría Cognitivo Social de Desarrollo de la Carrera, en adelante SCCT (*Social Cognitive Career Theory*), ha sido uno de los modelos usados para explicar las elecciones y preferencias académicas de los estudiantes. Elaborada por Lent y colaboradores, considera que en el desarrollo de la carrera vocacional influyen variables de carácter cognitivo-personal, que constituyen el núcleo del modelo, así como factores contextuales y personales (Lent y Brown, 2006; Lent Brown y Hackett, 2000). Respecto a las primeras, el modelo propone cuatro variables: las creencias de autoeficacia (definidas como las creencias que tenemos sobre nuestra habilidad para realizar con éxito las tareas de un dominio específico), las expectativas de resultado (valoración que hacemos sobre los resultados que obtendremos al realizar una elección académica), los intereses (preferencias por determinadas actividades) y las metas (intentos por persistir en una opción académica o por lograr un determinado resultado) (Lent y Brown, 2006).



Los factores personales (género, etnicidad,...) y las variables contextuales (barreras y apoyos sociales) permanecen fuera del núcleo central, influyendo sobre éste por su valor predictor sobre las creencias de autoeficacia y el resto de variables. Las variables contextuales se refieren a los factores ambientales que tienen un efecto potencial para ayudar u obstaculizar el logro de una meta académica. El estatus socioeconómico familiar, la disponibilidad de modelos para el aprendizaje vicario, el apoyo/barrera económica son ejemplos de estas variables (Lent y Brown, 2006).

La SCCT establece un modelo que determina la relación entre las variables y que se ha verificado con el paso de los años. Para el caso de muestras de estudiantes universitarios se ha demostrado que las creencias de autoeficacia predicen las expectativas de resultado y el interés; y que tales creencias influyen directamente en los intentos por persistir en un campo vocacional (metas) e indirectamente en ellas por mediación del interés (Blanco, 2011; Byars-Winston, Estrada, Howard, Davis y Zalapa 2010; Byars-Winston y Fouad, 2008; Diegelman y Subich, 2001; Ferry, Fouad y Smith, 2000; Gainor y Lent, 1998; Inda, Rodríguez y Peña, 2013; Lent, Brown, Schmidt, Brenner, Lyons y Treistman, 2003; Lent *et al.*, 2005; Lent, López, López y Sheu, 2008; Lent, López, Sheu y López, 2011; Lent, *et al.*, 2008; Lent, Sheu, Glosster y Wilkins, 2010; Lent, Singley, Sheu, Schmidt y Schmidt, 2007; Schaub y Tokar, 2005; Sheu, *et al.*, 2010). Si bien, algunos estudios no verifican la hipótesis de la influencia directa de las creencias de autoeficacia sobre las metas (Fouad, Smith y Zao, 2002; Lent, *et al.*, 2001; Luzzo, Hasper, Albert, Bibby y Martinelli, 1999; Yeagley, Subich y Tokar, 2010) o la influencia de las creencias de autoeficacia sobre las expectativas de resultado (Huang y Hsieh, 2011).

Respecto a las relaciones de las expectativas de resultado con el resto de variables los resultados son más ambiguos. Algunas investigaciones no demuestran la influencia directa de las expectativas de resultado sobre las metas y/o el interés (Byars-Winston, 2006; Lent *et al.*, 2003; Lent *et al.*, 2005; Lent, López *et al.*, 2008; Lent, Sheu *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011). No obstante, la mayoría de los estudios sí las corroboran (Blanco, 2011; Byars-Winston *et al.*, 2010; Byars-Winston y Fouad, 2008; Diegelman y Subich, 2001; Ferry *et al.*, 2000; Fouad *et al.*, 2002; Gainor y Lent, 1998; Huang y Hsieh, 2011; Inda, Rodríguez y Peña, 2013; Lent *et al.*, 2001; Lindley, 2005; Sheu *et al.*, 2010; Yeagley *et al.*, 2010). Algunas investigaciones corroboran solamente aspectos concretos del modelo SCCT. En Flores, Robitschek, Celebi, Andersen y Hoang (2010) o también en Byars-Winston (2006), solo se verifica la relación entre creencias de autoeficacia e interés.

Respecto a la influencia de los factores contextuales, Lent y colaboradores corroboran que el apoyo y las barreras sociales influyen en las creen-

cias de autoeficacia. A mayor percepción de apoyo social y de menores barreras sociales, las personas tienen mayores creencias de autoeficacia (Inda, Rodríguez y Peña, 2013; Lent *et al.*, 2001; Lent *et al.*, 2005; Lent *et al.*, 2003; Lent, López *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011; Lent, Sheu *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2007; Sheu *et al.*, 2010). Muy pocos estudios no ratifican esta influencia (Lent *et al.*, 2010; Rivera, Chen, Flores, Blumberg y Ponterotto, 2007). Resultados menos concluyentes se han encontrado para confirmar la influencia de los apoyos y barreras sociales sobre el resto de variables. Algunas investigaciones han comprobado que influyen directamente en las metas (Inda, Rodríguez y Peña, 2013; Lent, López *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011; Lent *et al.*, 2007), en las expectativas de resultado (Inda, Rodríguez y Peña, 2013; Lent *et al.*, 2007; Sheu *et al.*, 2010) o en el interés por una determinada materia (Lent *et al.*, 2001).

## HIPÓTESIS DE TRABAJO

El estudio pretende validar algunas de las hipótesis propuestas desde la SCCT en su aplicación a una muestra de estudiantes asturianos de segundo grado de Ingeniería. Se plantea que:

H1.– Las creencias de autoeficacia de los estudiantes de ingeniería determinan la valoración que realizan sobre la relevancia de los estudios elegidos para sus futuros planes profesionales (expectativas de resultado).

H2.– Las creencias de autoeficacia de los estudiantes de ingeniería determinan su interés por realizar actividades tecnológico-científicas.

H3.– Las creencias de autoeficacia de los estudiantes de ingeniería influyen directamente en sus intentos por persistir en los estudios de ingeniería (metas).

H4.– Las creencias de autoeficacia de los estudiantes de ingeniería influyen indirectamente en las metas por mediación del interés.

H5.– El interés de los estudiantes de ingeniería por realizar actividades tecnológico-científicas influye en sus metas.

H6.– La valoración que realizan los estudiantes de ingeniería sobre la relevancia de sus estudios para su futuro profesional (expectativas de resultado) influye en su interés.

H7.– Las expectativas de resultado de los estudiantes de ingeniería influyen en las metas.

H8.- Las barreras y apoyos sociales que perciben los estudiantes de ingeniería influyen en las creencias de autoeficacia, las expectativas de resultado, el interés y las metas.

## MÉTODO

### Participantes

Han participado 580 estudiantes que cursan segundo de carrera en las especialidades de los Grados de Ingeniería de la Universidad de Oviedo (163 chicas y 416 chicos), de edades comprendidas entre los 18 y 37 años (Media=20 y D. T.=1.9). La edad no fue indicada en 55 estudiantes. La distribución tiene asimetría negativa y es leptocúrtica (asimetría y curtosis mayor que uno, en valor absoluto). El 80% de los estudiantes tienen una edad media igual o inferior a 20. Por ello se consideró emplear la prueba U de Man-Whitney para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre chicos y chicas. Los resultados muestran que sí existen tales diferencias significativas por género en la variable edad ( $U=24603.50$ ,  $p=.01$ ), pues los chicos tienen una edad media de 20 años y las chicas de 19 años.

La distribución por género y especialidad (tabla 1) muestra una relación estadísticamente significativa entre ambas ( $\chi^2 =46.33$ ,  $p=.00$ ; Coeficiente de Contingencia=.27,  $p=.00$ ). En todas las especialidades son mayoría los chicos, menos en Química Industrial, donde las chicas les doblan en número, los residuales corregidos han sido 4 y -4 respectivamente. La mayor presencia de los chicos se produce en las especialidades de Informática en Tecnologías de la Información, Informática del Software e Ingeniería Química. En las dos primeras es donde esa diferencia es mayor, en tanto que en la última tales diferencias no son importantes.

Tabla 1  
*Distribución de la muestra por género y especialidad en Ingeniería*

	Chicas (n=163)	Chicos (n=416)	Total
Eléctrica	7 (29.2%)	17(70.8%)	24 (4.1%)
Electrónica Industrial y Automática	9 (25%)	27 (75%)	36 (6.2%)
Química Industrial	13 (68.4%)	6 (31.6%)	19 (3.3%)
Mecánica	23 (24.5%)	71 (75.5%)	94 (16.2%)
Tecnologías Industriales	22 (25%)	66 (75%)	88 (15.2%)

	Chicas (n=163)	Chicos (n=416)	Total
Tecnología y Servicios de Telecomunicación	21 (32.3%)	44 (67.4%)	65 (11.2%)
Informática en Tecnologías de la Información	2 (6.5%)	29 (93.5%)	31 (5.4%)
Tecnologías Mineras	19 (38.8%)	30 (61.2%)	49 (8.5%)
Informática del Software	10 (13%)	67 (87%)	77 (13.3%)
Recursos Mineros y Energéticos	15 (38.5%)	24 (61.5%)	39 (6.7%)
Geomática y Topografía	9 (45%)	11 (55%)	20 (3.5%)
Forestal y del Medio Natural	2 (14.3%)	12 (85.7%)	14 (2.4%)
Química	11 (47.8%)	12 (52.2%)	23 (4%)

Nota. Coeficiente de contingencia=.27, p=.00

## Procedimiento e instrumentos

Los estudiantes completaron un cuestionario de forma voluntaria en una clase ordinaria del primer semestre del curso académico. Este cuestionario se administró después de obtener el permiso de la dirección de las distintas Facultades implicadas. Después de una pequeña presentación sobre los objetivos del estudio, los estudiantes eran invitados a rellenar el cuestionario. El cuestionario incluía preguntas de carácter sociodemográfico (edad, sexo, años en la carrera, salidas profesionales que más interesan); así como diversos apartados con ítems para medir las distintas variables implicadas.

El cuestionario consta de 77 ítems y es resultado de una traducción y adaptación a la población española del instrumento *Engineering Fields Questionnaire*, cuya construcción se explica en Lent y Brown (2006). Dicho instrumento fue proporcionado por los autores del mismo. Una vez obtenido, se realizó el proceso de traducción del idioma inglés al español, tomándose las medidas oportunas para adaptar expresiones lingüísticas del inglés americano que no están presentes en la cultura española. Inicialmente se decidió usar la metodología *backward translation*, realizando la traducción del inglés al español y traduciendo la nueva versión castellana al inglés. Debido a que los autores del instrumento original no dominaban el idioma

español, se reconsideró esta decisión y se efectuó el proceso de traducción *forward translation* (Hambleton, Merenda y Spielberger, 2005). En este caso la versión traducida se somete a la valoración de un grupo de expertos que aportan sus juicios sobre el contenido y la forma del instrumento. Así, dos personas del equipo de investigación se encargaron de desarrollar una primera traducción de la versión original y otros tres investigadores revisaron la forma y el contenido de la versión final.

Para medir las creencias de autoeficacia se incluyó una subescala (1=nada de confianza a 9=absoluta confianza) que preguntaba por su grado de confianza para cursar con éxito los estudios que estaban realizando. Para medir las expectativas de resultado, se incluyeron una serie de ítems en los que se indagaba sobre la opinión que tenían sobre la relevancia de los estudios elegidos para sus planes profesionales (escala 1 a 9). La variable «interés por los estudios cursados» fue medida con ítems en los que debían indicar su interés por estudiar determinados tópicos y realizar actividades de ciencia y tecnología (escala 1 a 5). Para la variable «metas», se introdujeron diversos ítems para medir los intentos por persistir en los estudios elegidos (escala 1 a 5). Las barreras y apoyos sociales fueron medidos mediante ítems en los que debían indicar el refuerzo que obtenían de distintos elementos que facilitaban/dificultaban su trayectoria formativa. Siguiendo la división de Lent y colaboradores, las barreras y los apoyos se dividieron en cuatro categorías: apoyos/barreras sociales/ familiares, económicas, instruccionales y discriminación de género/etnia (escala 1 a 5).

## RESULTADOS

Se realizó el análisis de las propiedades psicométricas del instrumento porque no había sido validado en la población asturiana. Sí existen resultados en otras poblaciones españolas (Blanco, 2011), pero no del campo de la ingeniería, que es la población sobre la que se validó el instrumento anglosajón original. El análisis consistió en evaluar la estructura factorial de la prueba, a través del programa Factor (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2006). A partir de la estructura factorial se evaluó la consistencia interna de los factores mediante el alfa de Cronbach. Posteriormente, se verificó el modelo SCCT en la población asturiana mediante el procedimiento de Ecuaciones Estructurales, empleándose el programa M-Plus (Muthén y Muthén, 2010).

### Análisis factorial

En un primer momento, se comprueban los requisitos para realizar el análisis factorial. La prueba de Bartlett indicó que se cumplía el

principio de esfericidad ( $\chi^2=10654$ ,  $p=.00$ ), y el test Kaiser-Meyer-Olkin registró un valor.86. Estas dos pruebas mostraron que se cumplía el principio de correlación entre los ítems. Los ítems tenían una distribución similar, siendo eliminados aquellos cuya asimetría y curtosis eran muy extremas y aquellos cuya correlación ítem-puntuación total en el test era muy baja.

El número de ítems eliminados fue de 29. Los ítems excluidos se referían a la descripción de barreras por razón de género o etnia; así como barreras relacionadas con la familia, amigos y docentes. Este conjunto de ítems valoraban aspectos que también eran medidos por los ítems recogidos en el factor 5, apoyos y barreras sociales (tablas 2 y 3), con lo que se pudieron considerar ítems redundantes.

Si se observa con detalle (tabla 3), este factor hace referencia a los apoyos directos que tiene el alumnado durante su carrera académica. En este sentido, los ítems eliminados se referían a lo mismo pero estaban redactados en sentido inverso; se preguntaba, por ejemplo, por la falta de apoyo social o las presiones que recibieron para cambiar/dejar sus estudios. Dado que se pueden considerar ítems redundantes a aquellos que son esencialmente la misma cuestión redactada en forma ligeramente distinta (Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010), se decidió eliminarlos porque su presencia provocaba problemas en la soluciones del análisis factorial y porque eran los que tenían correlaciones más bajas con la puntuación total del test. Así, cuando en el proceso de depuración del modelo se eliminaron, los índices de ajuste se elevaron; en particular el índice RMSR, que es el que indica la cantidad de «ruido» que hay en la solución obtenida. Por consiguiente, el número de residuales bajó y se obtuvo una distribución de los residuales simétrica, con media cero. Bien es verdad que hay un conjunto de ítems referidos a barreras por razón de género y etnia que no aparecieron en el modelo depurado. Se ha concluido que entre el alumnado universitario asturiano de los estudios de ingeniería, el género y la etnia no son variables que perciban que influye en su proceso vocacional.

Al tratarse de ítems politómicos se consideró calcular la correlación tetracórica para corregir lo efectos de la distribución no normal. El programa Factor (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2012) tiene una aplicación para tal fin. El método para la obtención de los factores ha sido el ULS (*Unweighted Least Squares*) (mínimos cuadrados no ponderados). Se usó este método porque la literatura especializada lo considera más adecuado por no requerir la estimación inicial de las comunales y por ser más efectivo con tamaños muestrales no muy grandes (Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010; Jöreskog, 1977; Ximénez y García, 2005). El método de

rotación seleccionado fue Promin (Lorenzo-Seva, 1999). La solución que mejor se ajusta fue la estructura de 5 factores (tabla 2), con los siguientes índices de ajuste, prueba  $\chi^2$  (580, 855)= 3027,  $p=.000010$ ; el valor de  $\chi^2$  para un modelo nulo con 1128 g.l. es de 10654.44; TLI-NNFI=.70; CFI=.77; el índice gamma GFI=.97; RMSR=.04. El valor de Kelly propuesto para aceptar el modelo fue de 0.0416.

Tabla 2  
*Estructura factorial*

	Número ítems	Fiabilidad factor	Media	D.T.
F1_Autoeficacia	5	.88	5.78	1.35
F2_Expectativas Resultado	10	.88	6.52	0.05
F3_Intereses	2	.82	3.33	1.15
F4_Metas	10	.88	5.87	0.89
F5_Apoyos y Barreras	17	.87	3.75	0.55

Asimismo, todos los factores tenían ítems con pesos superiores a.30 (Tabla 3), lo que indicó el grado de robustez de los mismos. El índice de fiabilidad fue superior a.80 en los cinco factores (Tabla 2). La consistencia interna de la prueba con el alfa de Cronbach fue 0.91.

Tabla 3  
*Contenido de los factores resultantes*

	Pesos
<b>F1_Autoeficacia</b>	
¿Cuál es tu confianza en completar las asignaturas de formación básica con una nota de 6 o superior?	.53
¿Cuál es tu confianza en destacar en tu formación durante el próximo semestre?	.90
¿Cuál es tu confianza en destacar en tu formación durante los próximos dos semestres?	.90
¿Cuál es tu confianza en completar los cursos superiores con una media igual o superior a 6?	.68
¿Qué seguridad tienes en que podrías gestionar el tiempo de estudio con otras actividades que ocupan tu tiempo?	.36

	<b>Pesos</b>
<b>F2_Expectativas de Resultados</b>	
Considero que el Grado en ingeniería probablemente me permitirá tener buenas ofertas de trabajo	.87
Considero que el Grado en ingeniería probablemente me permitirá ganar un buen sueldo	.85
Considero que el Grado en ingeniería probablemente me permitirá ser respetado/a por la gente	.60
Considero que el Grado en ingeniería me permitirá realizar un trabajo con el que sentirme satisfecho/a.	.57
Considero que el Grado en ingeniería probablemente me permitirá aumentar mi autoestima.	.47
Considero que el Grado en ingeniería me permitirá tener una profesión que sea valorada por mi familia.	.39
Considero que el Grado en ingeniería me permitirá realizar un trabajo que cambie la vida de personas	.44
Considero que el Grado en ingeniería me permitirá introducirme en un campo con alta demanda de empleo	.65
Considero que el Grado en ingeniería probablemente me permitirá realizar un trabajo interesante	.60
Considero que el Grado en ingeniería probablemente me permitirá contactos adecuados con otras personas	.55
<b>F3_Intereses</b>	
¿Cuánto interés tienes en resolver problemas sobre software?	.80
¿Cuánto interés tienes en obtener conocimientos sobre nuevas aplicaciones informáticas?	.85
<b>F4_Metas</b>	
Pienso permanecer matriculado/a en este Grado el próximo semestre.	.44
Pienso que conseguir el Grado en Ingeniería es un objetivo realista para mí	.57
Estoy totalmente decidido/a en obtener mi Grado en Ingeniería.	.54
Pienso llegar a especializarme en un campo de la Ingeniería.	.32
¿Qué seguridad tienes en que podrías continuar tus estudios a pesar de tener un escaso apoyo de tus docentes?	.61
¿Qué seguridad tienes en que podrías terminar tu Grado en ingeniería a pesar de tener limitaciones económicas?	.51



	<b>Pesos</b>
<b>F4_Metas</b>	
¿Qué seguridad tienes en que podrás continuar incluso si no te has sentido aceptado entre tus compañeros y docentes?	.76
¿Qué seguridad tienes en que encontrarás maneras de superar las dificultades de comunicación con los docentes?	.47
¿Qué seguridad tienes en que podrías encontrar un equilibrio psicológico entre la presión de estudiar y el deseo de tener tiempo libre para otras actividades?	.36
¿Qué seguridad tienes en que podrías continuar en este Grado aunque sientas que el ambiente de clase no ha resultado acogedor?	.77
<b>F5_Apoyos y Barreras</b>	
¿Qué posibilidad crees que tendrías para sentirte aceptado/a por tus compañeros/as?	.38
¿Qué posibilidad crees que tendrías para acceder a «alguien referente en este campo» (que te sirva de modelo).	.38
¿Qué posibilidad crees que tendrías para asumir el coste extra que supondría especializarte en este campo.	.38
¿Qué posibilidad crees que tendrías para sentir el apoyo de gente importante para ti (p.e. docentes).	.60
¿Qué posibilidad crees que tendrías para sentir que hay personas «como tú» (con las mismas posibilidades y limitaciones) en este campo?	.48
¿Qué posibilidad crees que tendrías para conseguir ayuda de un tutor/a, en caso de que lo necesites.	.47
¿Qué posibilidad crees que tendrías para recibir el apoyo de amigos/as para continuar en este Grado?	.52
¿Qué posibilidad crees que tendrías para conseguir suficiente dinero para permitirti continuar estudiando?	.44
¿Qué posibilidad crees que tendrías para saber que tu familia apoya esta decisión?	.43
¿Qué posibilidad crees que tendrías para tener amigos o familiares que te ayuden con tus dificultades?	.51
¿Qué posibilidad crees que tendrías para tener suficiente dinero ahorrado para continuar tu formación?	.50
¿Qué posibilidad crees que tendrías para saber que tus amigos o familiares se sienten orgullosos de tu decisión?	.58

	Pesos
<b>F5_Apoyos y Barreras</b>	
¿Qué posibilidad crees que tendrías para tener suficiente apoyo económico de la familia para seguir estudiando?	.47
Aceptación social (sentirte apoyado/a por tus compañeros).	.52
Apoyo social o ánimo (sentir que la familia apoyaba tu decisión de estudiar este Grado).	.59
Apoyo financiero (contar con suficiente dinero para poder seguir estudiando este Grado).	.50
Apoyo y consejo de mi mentor(a)/tutor(a)/profesorado.	.54

Tabla 4  
*Correlaciones de las cinco dimensiones obtenidas*

	1	2	3	4
1. Autoeficacia				
2. Expectativas Resultado	.30*			
3. Intereses	.13*	.1		
4. Metas	.43*	.37*	.1	
5. Apoyos y Barreras	.28*	.46*	.0	.33*

Nota. \* $p \leq 0.01$ .

Una vez obtenida la estructura factorial del modelo, se realizó el análisis del ajuste de los datos al modelo SCCT de Lent y colaboradores. Para tal fin se empleó el programa M-Plus (Muthen y Muthen, 2010). El método de estimación empleado fue ML (*Maximun likelihood*) (Estimación por máxima verosimilitud). Como paso previo a la comprobación del modelo, se evaluó la normalidad de las escalas depuradas a partir de los índices de asimetría y curtosis. El criterio de normalidad se cumplió en todos los factores con excepción de «apoyos/barreras sociales». A pesar de ello se continuó con el estimador ML por indicar la literatura especializada que se trata de un estimador muy robusto cuando no se cumple el requisito paramétrico de normalidad (Chou, & Bentler, 1995, pp. 38-39). El análisis se realizó a partir de las correlaciones (tabla 4) y desviaciones típicas (tabla 2) de las puntuaciones totales en las escalas depuradas.

El modelo que mejor se ajustó es el que se muestra en la figura 1. Los índices fueron  $\chi^2(580, 2)=4.48$ ,  $p=.1065$ ; prueba de ajuste al mo-

delo lineal base,  $\chi^2(580, 10)=402,71$ ;  $p=.00$ ; CFI=.99, TLI-NNFI=.97 y RMSEA=.04. Cuando se describieron las variables se consideró como variable exógena, apoyos/barreras sociales, y como variables endógenas: autoeficacia, expectativas de resultado, metas e intereses. Los diferentes modelos que se pusieron a prueba fueron, principalmente, para profundizar en la relación apoyos-barreras sociales sobre la variable metas. Los índices de ajuste encontrados no variaron. Las flechas continuas muestran relaciones directas entre las variables y las punteadas relaciones indirectas. Hay que señalar que en el modelo inicial que se planteó no se contempló el efecto indirecto de los apoyos/barreras sobre las metas (líneas discontinuas). Una vez obtenido el modelo de la figura 1, sin las flechas discontinuas, (modelo SCCT) y analizando la influencia que ejercen los apoyos/barreras sociales sobre la autoeficacia y las expectativas de resultados, se consideró introducir las relaciones indirectas. Los índices de ajuste fueron similares, no produciéndose incremento en el índice RMSEA que sería el que estaría indicando que existen demasiados parámetros en el modelo. Con la importancia añadida que se refuerza el papel que tienen las variables autoeficacia y expectativas de resultado en la relación de la variable exógena (apoyos/barreras) sobre las metas académicas y personales que espera alcanzar el estudiante con los estudios de ingeniería.

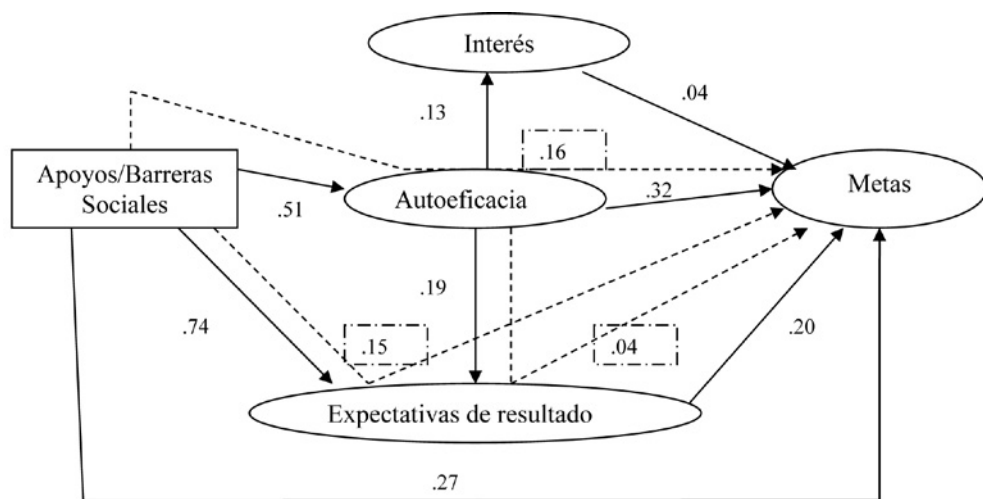


Figura 1. Estimación de los parámetros en un modelo de path análisis. Todos los parámetros tienen un nivel de significación  $p<.001$

## DISCUSIÓN

Se cumplen las tres primeras hipótesis planteadas (H1, H2, H3) puesto que las creencias de autoeficacia de los estudiantes de ingeniería determinan sus expectativas de resultado, interés y metas; destacando el papel preponderante de tales creencias en el seno del modelo SCCT. De este modo, la percepción que tiene una persona sobre su capacidad para tener éxito en los estudios de ingeniería determina el interés hacia dichos estudios, la persistencia que demuestra en la opción que ha elegido, así como la valoración que hace de los resultados que obtendrá por haber decidido estudiar esta carrera universitaria. Estos resultados son coincidentes con estudios anglosajones realizados con muestras de estudiantes de ingeniería (Byars-Winston *et al.*, 2010; Lent *et al.*, 2003; Lent *et al.*, 2005; Lent, López *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011; Lent, Sheu *et al.* 2008; Lent *et al.*, 2010; Lent *et al.*, 2007).

No obstante, y a diferencia de las investigaciones que acabamos de señalar, no se corrobora la H4 pues las creencias de autoeficacia no influyen indirectamente en las metas mediadas por el interés, aunque sí por las expectativas de resultado. Asimismo, se comprueba que (H5) el interés por realizar actividades tecnológico-científicas influye en la persistencia en los estudios elegidos (metas) (véase Byars-Winston *et al.*, 2010; Lent *et al.*, 2003; Lent *et al.*, 2005; Lent, López *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011; Lent, Sheu *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2007).

Respecto a las expectativas de resultado, se confirma la H7 pero no la H6, pues esta variable predice las metas, no así el interés (véase también Lent *et al.*, 2007). De este modo, las expectativas acerca de los resultados que se obtienen al elegir los estudios de ingeniería predicen la perseverancia en dichos estudios, no así el interés que la persona muestra por esta opción académica. En el ámbito anglosajón algunos estudios confirman ambas hipótesis (Byars-Winston *et al.*, 2010), si bien en la mayoría de los casos no se verifica ninguna de ellas (Lent *et al.*, 2003; Lent, López *et al.*, 2008; Lent, Sheu *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011).

Referente a la influencia de los factores contextuales, se verifica casi en su totalidad la H8 puesto que las barreras y apoyos sociales que perciben los estudiantes de ingeniería influyen en sus creencias de autoeficacia (véase también Lent *et al.*, 2005; Lent *et al.*, 2003; Lent, López *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011; Lent, Sheu *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2007); en sus expectativas de resultado (véase también Lent *et al.*, 2007); y en las metas (véase también Lent, López *et al.*, 2008; Lent *et al.*, 2011; Lent *et al.*, 2007). No obstante, no se comprueba su influencia sobre el interés, como tampoco lo hacen otras investigaciones con estudiantes de ingeniería. Es decir, cuantas más barre-

ras y menos apoyos perciben, los estudiantes tienen menos creencias de autoeficacia respecto a los estudios de ingeniería y también poseen menos expectativas acerca de los resultados que obtendrán por haber elegido esta opción académica; si bien las dificultades y apoyos sociales que estiman poseer no influyen en el interés que muestran hacia estos estudios. Es interesante destacar la relación indirecta encontrada entre apoyos/barreras y metas, a través de la autoeficacia y expectativas de resultado.

Asimismo, se debe concluir que los resultados obtenidos en el AFC concuerdan con los estudios de los autores originales; sin embargo, se debe profundizar en la estructura de los factores. A pesar que los índices GFI y RMSR han tenido valores óptimos, el valor del índice TLI-NNFI hace reflexionar sobre la necesidad de progresar en la solución obtenida. Es conocido que este índice puede verse afectado por el tamaño de la muestra (Hooper, Coughlan y Mullen, 2008); no obstante, se quiere afinar la estructura del modelo, centrándose en los factores interés, expectativas de resultado y apoyos/barreras sociales.

Los resultados obtenidos también nos sugieren el valor potencial que tiene el modelo SCCT en el contexto de la orientación vocacional. En particular, destacamos la necesidad de que ya en la educación secundaria se implementen programas para favorecer el desarrollo de las creencias de autoeficacia de los estudiantes, en particular de aquellos que están dispuestos a elegir estudios científico-tecnológicos. Los resultados verifican que las creencias que tiene una persona sobre su capacidad en el dominio tecnológico determinan sus intentos por persistir en el campo de la ingeniería, el interés por estos estudios y sus expectativas sobre los resultados que obtendrá al realizar estos estudios. Por todo ello, si queremos aumentar las tasas de egresados en el ámbito científico-tecnológico (objetivo fundamental de la Unión Europea), los equipos de orientación de las instituciones de educación secundaria deben promover el desarrollo de tales creencias de autoeficacia.

En el ámbito anglosajón la orientación académica y profesional ha incidido en estas creencias para mejorar las elecciones vocacionales de los estudiantes (Betz, 1992; Betz y Schifano, 2000; Scott y Ciani, 2008; Zeldin, Britner y Pajares, 2008). De este modo, se han elaborado programas para su desarrollo, cuya evaluación ha mostrado su eficacia en el logro de los objetivos establecidos (Scott y Ciani, 2008; Turner y Lapan, 2005). En este sentido, Van Dinther, Dochy y Segers (2011) realizan un análisis de los programas que se han usado para aumentar las creencias de autoeficacia en el contexto universitario y observan su eficacia pues el 80% de las intervenciones analizadas tuvieron éxito. Es por esto que, en estos momentos, estamos evaluando las acciones que se están llevando a cabo en los centros

de secundaria por parte de los departamentos de orientación, así como las actitudes del profesorado en línea con lo investigado en EE.UU.

Asimismo, los resultados también demuestran que la percepción de apoyos y barreras sociales influye sobre las variables del núcleo duro del modelo SCCT. En este sentido, los programas de orientación vocacional deben promover que progenitores, orientadores y docentes valoren la importancia de sus opiniones en la elección de la carrera académica de los estudiantes, apoyándoles en los distintos momentos de su desarrollo vocacional. Como resultado de la investigación en curso también se debe señalar que nos ha permitido fijar las bases para desarrollar una investigación cualitativa que busca comprender y explicar los mecanismos de apoyo y las barreras, tanto en el ámbito familiar, como la acción de los docentes y los grupos de iguales.

En conclusión, los hallazgos obtenidos corroboran el modelo SCCT para explicar y predecir los procesos que influyen en el desarrollo vocacional de los estudiantes universitarios. Estos resultados contribuyen a verificar este modelo, progresando la indagación en contextos culturales diferentes a aquel en el que ha sido validado inicialmente.

## NOTAS

<sup>1</sup> Investigación financiada por el MICINN (EDU-2010-17233) y Fondos FEDER.

<sup>2</sup> No se presenta la tabla resumen del análisis porque los índices no variaron.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, A. (2011). Applying social cognitive career theory to predict interest and choice goals in statistics among Spanish psychology students. *Journal of Vocational Behavior*, 78, 49-58.
- Betz, N. E. (1992). Counseling uses of career self-efficacy theory. *Career Development Quarterly*, 41(1), 22-26.
- Betz, N. & Schifano, R. (2000). Evaluation of an intervention to increase realistic self-efficacy and interests in college women. *Journal of Vocational Behavior*, 56, 35-52.
- Byars-Winston, A. (2006). Racial ideology in predicting social cognitive career variables for black undergraduates. *Journal of Vocational Behavior*, 69(1), 134-148.
- Byars-Winston, A., Estrada, Y., Howard, C., Davis, D., & Zalapa, J. (2010). Influence of social cognitive and ethnic variables on academic goals of underrepresented students in science and engineering: a multiple groups analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 57(2), 205-218.
- Byars-Winston, A., & Fouad, N. A. (2008). Math and science social cognitive variables in college students. Contributions of contextual factors in predicting goals. *Journal of Career Assessment*, 16(4), 425-440.
- Chou, C. P., & Bentler, P. M. (1995). Estimates and tests in structural equation modeling. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 37-54). London: Sage.
- Diegelman, N. M., & Subich, L. M. (2001). Academic and vocational interests as a function of outcome expectancies in social cognitive career theory. *Journal of Vocational Behavior*, 59, 394-405.
- Ferrando, P. J. y Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 18-33.
- Ferry, T. R., Fouad, N. A., & Smith, P. L. (2000). The role of family context in a social cognitive model for career related choice behavior: a math and science perspective. *Journal of Vocational Behavior*, 57, 348-364.
- Flores, L., Robitschek, C., Celebi, E., Andersen, C., & Hoang, U. (2010). Social cognitive influences on Mexican Americans career choices across Holland's themes. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 198-210.
- Fouad, A., Smith, P. L., & Zao, K. E. (2002). Across academic domains: extensions of the social-cognitive career model. *Journal of Counseling Psychology*, 49(2), 164-171.
- Gainor, K. A., & Lent, R. W. (1998). Social cognitive expectations and racial identity attitudes in predicting the math choice intentions of black college students. *Journal of Counseling Psychology*, 45(4), 403-413.
- Hambleton, R., Merenda, P., & Spielberg, C. (2005). *Adapting Educational and Psychological Tests for Cross-Cultural Assessment*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Huang, J. T., & Hsieh, H. H. (2011). Linking socioeconomic status to social cognitive career theory factors: a

- partial least squares path modelling analysis. *Journal of Career Assessment*, 19(4), 452-461.
- Inda, M., Rodríguez, M. C., & Peña, J. V. (2013). Gender differences in applying social cognitive career theory in engineering students. *Journal of Vocational Behavior*, 83, 346-355.
- Jöreskog, K. G. (1977). Factor analysis by least-squares and maximum-likelihood methods. In K. Ensietin, A. Rastón y H. S. Wilf (Eds.), *Statics methods for digital computers* (pp. 125-153). New York: Wiley.
- Lent, R. W., & Brown, S. (2006). On conceptualizing and assessing social cognitive constructs in careers research: a measurement guide. *Journal of Career Assessment*, 14(1), 12-35.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Brenner, B., Chopra, S. B., Davis, T., Talleyrand, R., & Sthakaran, V. (2001). The role of contextual supports and barriers in the choice of math/science educational options: a test of social cognitive career hypotheses. *Journal of Counselling Psychology*, 48(4), 474-483.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: a social cognitive analysis. *Journal of Counselling Psychology*, 47(1), 36-49.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Schmidt, J., Brenner, B., Lyons, H., & Tresistman, D. (2003). Relation of contextual supports and barriers to choice behavior in engineering majors: test of alternative social cognitive models. *Journal of Counseling Psychology*, 50(4), 458-465.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Sheu, H., Schmidt, J., Brenner, B. R., Gloster, C. S., Wilkins, G., Schmidt, L., Lyons, H., & Tresistman, D. (2005). Social cognitive predictors of academic interests and goals in engineering: utility for women and students at historically black universities. *Journal of Counselling Psychology*, 52(1), 84-92.
- Lent, R. W., López, A. M., López, F. G., & Sheu, H. (2008). Social cognitive career theory and the prediction of interests and choice goals in the computing disciplines. *Journal of Vocational Behavior*, 73, 52-62.
- Lent, R. W., López, A. M., Sheu, H., & López, A. (2011). Social cognitive predictors of the interest and choices of computing majors: applicability to underrepresented students. *Journal of Vocational Behavior*, 78, 184-192.
- Lent, R. W., Sheu, H., Gloster, C. S., & Wilkins, G. (2010). Longitudinal test of social cognitive model of choice in engineering students at historically black universities. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 387-394.
- Lent, R. W., Sheu, H., Singley, D., Schmidt, J., Schmidt, L., & Gloster, C. (2008). Longitudinal relations of self-efficacy to outcome expectations, interest, and major choice goals in engineering students. *Journal of Vocational Behavior*, 73, 328-335.
- Lent, R. W., Singley, D., Sheu, H., Schmidt, J., & Schmidt, L. (2007). Relation of social-cognitive factors to academic satisfaction in engineering students. *Journal of Career Assessment*, 15(1), 87-97.
- Lindley, L. D. (2005). Perceived barriers to career development in the context of social cognitive career theory. *Journal of Career Assessment*, 13(3), 271-287.
- Lorenzo-Seva, U. (1999). Promin: A Mehtod for Oblique Factor Rotation. *Multivariate Behavioral Research*, 34, 347-365.
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. (2006). FACTOR: A computer pro-



- gram to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods*, 38(1), 88-91.
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. (2012). *Factor 9. Unrestricted Factor Analysis (Version 9.0)*. Tarragona, Spain: Universidad Rovira i Virgili.
- Luzzo, D. A., Hasper, P., Albert, K.; Bli-bby, M., & Martinelli, E. (1999). Effects of self-efficacy-enhancing interventions on the math/ science self-efficacy and career interest, and actions of career undecided college students. *Journal of Counseling Psychology*, 46(2), 233-243.
- Muthén, L., & Muthén, B. (2010). *Mplus. Statistical Analysis With Latent Variables. User's Guide*. Los Angeles: Muthén y Muthén.
- Rivera, L., Chen, E., Flores, L., Blumberg, F., & Ponterotto, J. (2007). The effects of perceived barriers, roles models and acculturation on the career self-efficacy and career consideration of Hispanic women. *The Career Development Quarterly*, 56, 47-61.
- Schaub, M., & Tokar, D. (2005). The role of personality and learning experiences in social cognitive career theory. *Journal of Vocational Behavior*, 66, 304-325.
- Scott, A. B. & Ciani, K. D. (2008). Effects of an undergraduate career class on men's and women's career decision-making self-efficacy and vocational identity. *Journal of Career Development*, 34, 263-285.
- Sheu, H., Lent, R. W., Brown, S., Miller, M., Hennessy, K., & Duffy, R. D. (2010). Testing the choice model of social cognitive career theory across Holland themes: a meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 76, 252-264.
- Turner, S. L. & Lapan, R. T. (2005). Evaluation of an intervention to increase non-traditional career interest and career-related self-efficacy among middle-school adolescents. *Journal of Vocational Behavior*, 66, 516-531.
- Van Dinther, M.; Dochy, F., & Segers, M. (2011). Factors affecting students' self-efficacy in higher education. *Educational Research Journal*, 6, 95-108.
- Ximénez, M. C. y García, A. (2005). Comparación de los métodos de estimación de máxima verosimilitud y mínimos cuadrados no ponderados en el análisis factorial confirmatorio mediante simulación Monte Carlo. *Psicothema*, 17(3), 528-535.
- Yeagly, E., Subich, L. M., & Tokar, D. (2010). Modelling college women's perceptions of elite leadership positions with social cognitive career theory. *Journal of Vocational Behavior*, 77, 30-38.
- Zeldin, A. L.; Britner, S. L., & Pajares, F. (2008). A comparative study of the self-efficacy beliefs of successful men and women in mathematics, science and technology careers. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 1036-1058.

## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

María del Carmen Rodríguez Menéndez, Profesora titular de Universidad, forma parte del área de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Oviedo. Su especialización docente se centra en las áreas de Teoría de la Educación y Antropología de la Educación. Su principal línea de investigación analiza la construcción social del género y la influencia que ejerce la educación en ese proceso de construcción. Forma parte del grupo de investigación ASOCED.

José Vicente Peña Calvo, Catedrático de Universidad, forma parte del área de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Oviedo. Su especialización docente se organiza en el área de Sociología de la Educación. Sus principales líneas de investigación se centran en el estudio de las relaciones entre familia y educación, así como en el análisis sociológico de la escuela en tanto institución social. Forma parte del grupo de investigación ASOCED.

Mercedes Inda Caro, Profesora contratada doctora, forma parte del área de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Oviedo. Su especialización docente se centra en el área de Teoría de la Educación, con especial referencia a las Teorías de la Educación. Su principal línea de investigación analiza las relaciones entre género y educación. Forma parte del grupo de investigación ASOCED.

Dirección de los Autores:	Facultad de Formación del Profesorado y Educación Departamento de Ciencias de la Educación. Despacho 322 C/ Aniceto Sela, s/n 33005 - Oviedo E-mail: carmenrm@uniovi.es indamaria@uniovi.es vipe@uniovi.es
---------------------------	--

Fecha Recepción del Artículo: 06. Noviembre. 2012

Fecha Modificación Artículo: 21. Diciembre. 2012

Fecha Aceptación del Artículo: 27. Febrero. 2013

Fecha Revisión para la publicación: 09. Enero. 2015

# 12

## **FORTALECIMIENTO PEDAGÓGICO EN LAS UNIVERSIDADES EN COLOMBIA A TRAVÉS DE LAS TIC. CASO REGIÓN CARIBE**

**(STRENGTHENING TEACHING PRACTICES AT UNIVERSITIES IN COLOMBIA THROUGH ICT. CASE OF THE CARIBBEAN REGION)**

Elias Said-Hung  
Fernando Iriarte Díaz-Granados  
Daladier Jabba Molinares  
Carmen Ricardo Barreto  
Blessed Ballesteros  
Eliana Vergara  
Mónica Ordoñez  
*Universidad del Norte, Barranquilla (Colombia)*

*DOI: 10.5944/educXX1.14019*

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Said-Hung, E.; Iriarte Díaz-Granados, F.; Jabba Molinares, D.; Ricardo Barreto, C.; Ballesteros, B.; Vergara, E. y Ordoñez, M. (2015). Fortalecimiento pedagógico en las universidades en Colombia a través de las TIC. Caso región Caribe. *Educación XX1*, 18(2), 277-304, doi:10.5944/educXX1.14019

Said-Hung, E.; Iriarte Díaz-Granados, F.; Jabba Molinares, D.; Ricardo Barreto, C.; Ballesteros, B.; Vergara, E. & Ordoñez, M. (2015). Fortalecimiento pedagógico en las universidades en Colombia a través de las TIC. Caso Región Caribe [Strengthening teaching practices at universities in Colombia through ICT. Case of the Caribbean region]. *Educación XX1*, 18(2), 277-304, doi:10.5944/educXX1.14019

## **RESUMEN**

El artículo que se expone a continuación es resultado del proyecto «Diseño de un espacio virtual con recursos tecnológicos para el desarrollo de competencias TIC» (núm. 2011ER101390), realizado en 2012 con el financiamiento del Ministerio de Educación Nacional y la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada en Colombia. En él se analiza el perfil de uso y percepción, así como de los aspectos personales, tecnológicos y de aplicabilidad que inciden en el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en las universidades en Colombia, a través de las TIC, tomando como caso de estudio los profesores de la región Caribe. A partir de 203 docentes universitarios encuestados se aprecia un contexto de empleo de la tecnología de forma tradicional y una alta auto-percepción del aprovechamiento de las TIC en las prácticas pedagógicas.

gicas de los profesores, las cuales están relacionadas con la edad, el uso de internet y recursos como el chat, entre otros. Los datos mostrados en este artículo nos permiten ver, entre otras cosas, cómo el escenario de uso de las TIC en los profesores universitarios de Colombia ratificaría lo expuesto por Said (2011), en lo que se refiere al nivel medio-bajo de aprovechamiento de estos recursos en las prácticas pedagógicas lideradas por estos con sus estudiantes, pese a la alta percepción que tienen de las potenciales utilidades de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de mostrarnos un contexto en el que la inclusión digital a través del ejercicio pedagógico de los profesores a cargo de la formación de nuevos profesionales se muestran aún ajenos al modelo constructivista propuesto por Goffman (1974), Lamb, y Kling (2003).

## **PALABRAS CLAVE**

Práctica pedagógica; tecnología de la información; formación docente; digitalización; educación superior.

## **ABSTRACT**

This article presents the results of the project «Design of a virtual space with technological resources for the development of ICT skills» (No. 2011ER101390), performed in 2012 with funding from the National Ministry of Education and the National Academic Network of Advanced Technology in Colombia. It analyzes the profile of use and perception, as well as of the personal aspects (technology and application) that affect in the strengthening of the pedagogic practices in the universities of Colombia, across ICT, taking the case study of the teachers of the Caribbean region. From 203 university professors polled we can appreciate a context of technology use in a traditional form and a high auto-perception of the use of the ICT in the pedagogic practices of the teachers, which are related to the age, Internet usage and resources such as the chat, among others. The data shown in this article allows us to see, among other things, how the status of ICT use in Colombia ratifies academics grounds by Said (2011), in regard to medium-low level of utilization of these resources in teaching practices led by the same with their students, despite high perception of earnings potential for ICT in the teaching-learning process. In addition to showing a context in which digital inclusion through the pedagogical exercise of teachers in charge of training new professionals is still outside the constructivist model proposed by Goffman (1974), Lamb and Kling (2003).

## **KEY WORDS**

Teaching practices; information technology; teacher training; digitalization; higher education.

## INTRODUCCIÓN

Tal como lo exponen Westera, Sloep y Gerrissen (2000), alrededor de las tecnologías de información las comunicaciones (TIC) se han venido construyendo la promesa de mejora de la calidad y la eficiencia de la educación. Bajo este enfoque «prometedor», los centros de enseñanza tienen la labor de desarrollar y promover acciones que ayuden a promover y fortalecer las condiciones que permitan el aprovechamiento de estas TIC, a favor de la mejora del sistema educativo, administrativo y de desarrollo y divulgación de conocimiento. Es bajo el anterior contexto en el que autores como Lugo y Kelly (2012), han identificado algunos elementos que deberían ser tenidos en cuenta al momento de delinear políticas públicas orientadas a la integración de las TIC, como por ejemplo: el desarrollo de políticas intersectoriales; el fortalecimiento del rol del Estado como actor clave en la promoción de contenidos digitales de calidad; la generalización de la cobertura de las TIC a nivel social; así como el rol que deben asumir las universidades en la consolidación de sus relaciones con el sistema educativo y el papel destacado que tiene la capacitación de los docentes en la adquisición de competencias que les permitan a estos integrar las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje-investigación adelantados por estos, en los diferentes niveles educativos.

Con la llegada de la Sociedad de la Información y las comunicaciones (SIC) y el aumento de los escenarios de auto-referencialidad, individual y colectiva (Said, 2009a; 2009b), nos encontramos bajo un contexto irreversible de incursión de las TIC en nuestras sociedades (Baelo, y Cantón, 2010), marcado bajo el auge de los escenarios virtuales, la consolidación de la Generación Bit (Sartori, 2002), el aumento de las comunicaciones vinculadas a la Sociedad Red (Castells, 2006) y la saturación de información (Bauman, 2007; Aparici y García (2008) y Francisco, 2009), bajo la producción constante de una amplia gama de contenidos y exposición a nuevos medios (Nafria, 2008), entre otros aspectos. Es en el marco de este contexto en el que lo propuesto por autores e instituciones como Katzman (2010), CEPAL (2010) o Román, Cardemil y Carrazco (2011), hace que nos encontremos bajo un horizonte marcado por la promoción y el estímulo de nuevas modalidades de inclusión digital, en el que la expansión de los contextos de aprendizaje y la integración de procesos docentes e investigativos, se hacen cada vez más palpables. Ello trae consigo, no solo la transformación de los contextos académicos y sociales (Vjaybaskar y Gayathri, 2003; Subuddhi, 2002); sino también la necesidad de ahondar en procesos que ayuden a comprender mejor el uso, la auto-percepción y los rasgos que caracterizan e inciden en el aprovechamiento de las TIC en los docentes, al momento de emplear estas para sus prácticas educativas (Cebrián, y Gallego, 2011).

## TIC Y EDUCACIÓN

En medio del proceso de transición digital que vivimos en la actualidad, la incursión de las TIC en los escenarios de enseñanza resultan complejas y exigen la necesidad de re-pensar estos contextos, a favor de la formación y el desarrollo de una inteligencia organizacional y social desde el sistema educativo (Navarro, 2009). Lo aquí planteado, exige a los Escenarios de Enseñanza Superior (EES), asumir el reto de formar ciudadanos capaces de responder a las innovaciones vinculadas con las formas de generación y transmisión del conocimiento, desde un medio formativo y organizativo flexible (Hinojo, Aznar y Cáceres (2009), en el que se posibilite la movilidad y la colaboración entre los estudiantes y los docentes, a favor de la interpretación de la información y la generación del propio conocimiento de estos (Unión Europea, 2009; Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España, 2003).

En la actualidad, las TIC traen consigo una revolución cultural que está transformando, no solo nuestros patrones sociales, sino los contextos educativos (Underwood, 2009; Ávila-Fajardo y Riascos-Erazo, 2011), al irrumpir como recursos que pueden ser empleados para la consecución del horizonte formativo expuesto en el párrafo anterior, en el que el modelo conceptual de usuario promovido por Simon (1955) y empleado por Fiske y Taylor (1991), debe dar paso al concepto de actores sociales, desde un punto de vista constructivista (Goffman, 1974; Lamb y Kling, 2003). Bajo esta perspectiva, los individuos son participantes del proceso de formación o rediseño de la estructura social, donde se inserta el proceso de inclusión digital por medio de las interacciones generadas a partir del empleo de las TIC con otros miembros de la sociedad. Bajo esta perspectiva, autores como Tomás, Feixas y Marqués (2000), Area (2002), López *et al.* (2003), Uceda y Barro (2007) y Baelo y Cantón (2010), por citar algunos, han venido desarrollando investigaciones orientadas a comprender más la integración de las TIC en los EES; destacando, entre otras cosas: 1) la creciente transformación de estos ambientes académicos, bajo el auge de nuevos contenidos y competencias, que deben ser adquiridas por parte de docentes y estudiantes; 2) el creciente desarrollo de campus y servicios virtuales para la docencia y la investigación; 3) la necesidad de desarrollar procesos orientados a la evaluación del aprovechamiento de las TIC en estos escenarios, ratificándose lo expuesto por Underwood (2009) y Scheuermann, Kikis y Villalba (2009), por ejemplo; y 4) la creciente valoración alrededor del uso y aprovechamiento de los recursos tecnológicos al interior de estos escenarios, así como del aumento de las condiciones técnicas para el aprovechamiento de los diferentes dispositivos tecnológicos para fines académicos.

El incremento de la información y las comunicaciones en las ciencias (investigación) y la enseñanza, representa, no solo un cambio en las áreas del conocimiento, sino la promoción de contextos investigativos y profesionales, aplicados a la enseñanza interdisciplinarios, influenciados por el incremento del ciclo en la generación de profesionales y la diseminación del conocimiento de la SIC. Ello, a causa del aumento de los canales de acceso de los datos, de literatura científica y de recursos tecnológicos empleados en las prácticas pedagógicas e investigación, las cuales no suelen estar determinadas por patrones basados en criterio «coste-beneficios-oportunidades», sino en la capacidad actual de promoción escenarios de comunicación y colaboración entre los diferentes actores relacionados con la producción de conocimiento.

Tal como expone Said (2011), al interior de las universidades en Colombia, pese a observarse niveles altos de percepción en torno a la importancia y uso de las TIC en la promoción de escenarios de enseñanza-aprendizaje, también se aprecian niveles medio-bajos o bajos de aprovechamiento de las TIC; ratificándose así buena parte de los señalamientos dados en España por autores como Tomás, Feixas y Marqués (2000), Area (2002), López *et al.* (2003), Uceda y Barro (2007) y Baelo y Cantón (2010). Bajo este escenario es que podemos decir que, si bien el uso de las TIC en los EES impulsan una transformación en el modelo pedagógico en el que el docente no puede quedarse con la única labor de seguimiento y apoyo al proceso de aprendizaje de sus alumnos, sino en el fomento de nuevos escenarios de adquisición de autonomía del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y con sus alumnos (Coll, Mauri y Onrubia, 2006).

## **EL ROL DEL DOCENTE ANTE LOS AVANCES DE LAS TIC**

Tal como lo afirma Bethencourt (1999, p. 1), estamos asistiendo «al umbral de una nueva Era de la Humanidad (...) caracterizado por la integración del teléfono, del ordenador y de los medios de comunicación que llevan al ser humano a ampliar sus posibilidades de relación con los demás hombres a través de sonidos, imágenes y datos».

Desde la década de 1990 se ha impuesto una visión cada vez más tecnológica e instrumental al momento de introducir las TIC en los escenarios de enseñanza (Francisco, 2011). Bajo este escenario, muchos de los EES han caído en la subordinación de la pedagogía ante los avances tecnológicos (Rodríguez, 2010), a pesar del impacto que supone el que ellos pueden traer consigo en la generación nuevos lenguajes, formas de representación y la creación de nuevos escenarios de aprendizaje. Es en el marco de lo aquí expuesto que las instituciones educativas no pueden permanecer al margen,

sino que deben aprender mecanismos y garantizar la formación de actores claves a su interior (como por ejemplo los docentes), que les permita a estas hacer uso de los nuevos medios y crear las condiciones para que sus alumnos se beneficien por igual.

La integración de las TIC en la educación implica, según Valcárcel, (2008, p. 63), «tener en cuenta la relación que ha de establecerse entre el uso de nuevos medios y la innovación educativa. Algunos trabajos han tratado de identificar las fases en el uso de las TIC. La diferenciación de las sucesivas etapas por las que pasa el profesor en la integración de las TIC puede resultar de utilidad tanto para hacer diagnósticos de las situaciones en las que nos encontramos como para diseñar estrategias formativas».

La apropiación de recursos tecnológicos en los escenarios de enseñanza implica una mayor integración en el contexto de la sociedad de la información, pero sobre todo la promoción de una nueva figura del docente, tal como lo exponen Cabero y López (2009) y Cabero, López y Ballesteros (2009), orientado a superar la función transmisora de conocimiento a un rol de facilitador de aprendizaje y acceso a información, el cual sería tendente a convertirse en nuevo conocimiento entre los estudiantes, por ejemplo.

El rol, por tanto, que deben asumir los docentes en los escenarios de aprendizaje, debe ser más dinámico y vinculado a situaciones afines a servir como tutores, mediadores, coordinadores de equipos y sistematizadores de experiencias (Francisco, 2011; Aguaded y Pérez, 2007). Bajo esta perspectiva, se trata de darles sentido y utilidad pedagógica a las tecnologías de la información desde el punto de vista de Logan (1995) y Alberdi (2000), quienes señalan la crisis en la que se encuentra el modelo de enseñanza de la sociedad industrial en la actualidad, en vista de la necesidad de promover una nueva práctica pedagógica orientada a la formación continua, integrada al mundo laboral, en la que las TIC fuerzan el proceso de transición del sistema educativo, a favor del fortalecimiento de las competencias cognitivas propias de la sociedad en Red (Castells, 2006).

## **EL FORTALECIMIENTO DE LA LABOR DOCENTE DESDE LAS TIC**

La UNESCO (2008), a través del proyecto EDC-TIC, ha definido estándares para competencias TIC orientados a mejorar la práctica de los docentes en todas las áreas de su desempeño profesional. Estos estándares se orientan a combinar estas competencias con las innovaciones en la pedagogía, el plan de estudios (currículo) y la organización escolar; además de aumentar un mayor empleo de los recursos tecnológicos en las prácticas pedagógicas, la cooperación entre pares y la conversión de los profesores en líderes de la innovación dentro de sus respectivas instituciones.



Se establecen tres estrategias orientadas a la puesta en marcha de los estándares de promoción de competencias TIC, por parte de la UNESCO (2008): 1) profundizar en capital (capacidad de los trabajadores para utilizar equipos más productivos de lo que eran las versiones anteriores de estos); 2) mejorar la calidad del trabajo (fuerza laboral con mejores conocimientos, que pueda agregar valor al resultado económico); y 3) innovar tecnológicamente (capacidad de los trabajadores para crear, distribuir, compartir y utilizar nuevos conocimientos). La aplicación de estas estrategias guarda relación con el fortalecimiento de políticas educativas vinculadas al desarrollo económico (UNESCO, 2008), orientadas a:

- Incrementar la comprensión tecnológica de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral mediante la integración de competencias en TIC en los planes de estudios —currículos— (enfoque de nociones básicas de TIC).
- Acrecentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para utilizar conocimientos con el fin de adicionar valor a la sociedad y a la economía, aplicando dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales (enfoque de profundización del conocimiento).
- Aumentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para innovar, producir nuevo conocimiento y sacar provecho de este (enfoque de generación de conocimiento).

De acuerdo con el ISTE (2008), Area (2010), De Pablos (2010) o Melado *et al.* (2011) los profesores considerados «eficaces», modelan y aplican las tecnologías de la información (TIC) para sus estudiantes; diseñan, implementan y evalúan experiencias de aprendizaje para comprometer a estos y mejorar su aprendizaje; enriquecen la práctica profesional y sirven de ejemplo positivo para estudiantes, colegas y comunidad. Ello, en vista de las potenciales ventajas que pueden traer consigo estos recursos en:

- Facilitar experiencias que mejoren el aprendizaje, la creatividad y la innovación de los estudiantes, tanto en ambientes presenciales como virtuales.
- Facilitar la incorporación de herramientas y recursos contemporáneos para optimizar el aprendizaje de contenidos de manera contextualizada.

- Demostrar los conocimientos, habilidades y procesos de trabajo representativos de un profesional innovador en una sociedad global y digital.
- Demostrar comportamientos éticos y legales en sus prácticas profesionales.
- Incrementar el liderazgo de las instituciones educativas y la comunidad profesional en general en cuanto al uso efectivo de herramientas y recursos digitales.

## METODOLOGÍA

El artículo intenta dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el uso que hacen de las TIC los docentes de universidades en Colombia? ¿Cuál es la auto-percepción que tienen los docentes estudiados, de la utilidad de las TIC en el fortalecimiento de sus prácticas docentes? ¿Qué características personales y de uso inciden en los niveles de aprovechamiento de las TIC como recursos de apoyo a la práctica ejercida por estos docentes? y ¿Qué características personales, tecnológicas o de aplicabilidad de las TIC influyen en la auto-percepción de autonomía tecnológica en los docentes?

Para la resolución de las preguntas expuestas en el párrafo anterior, el artículo se basó en un estudio de tipo cuantitativo en el que se aplicaron encuestas, entre marzo y junio de 2012, dirigidas a docentes activos de universidades ubicadas en la región Caribe de Colombia (conformadas por Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, San Andrés y Sucre). La aplicación de esta encuesta se hizo a partir de una muestra aleatoria simple (tabla 1), cuyas unidades muestrales estaban compuestas por 203 docentes (n), con un 95% de confianza y un  $\alpha = 0.07$ , de un total de 11.149 (N) dispuestos a lo largo de la región tomada para el estudio de caso aquí expuesto (SNIES, 2010).

Tabla 1

*Distribución aleatoria de las unidades muestrales (docentes participantes en estudio), según vinculación a universidades existentes en la región Caribe, Colombia*

Nombre de Institución Educativa (Universidad)	Frecuencia	Porcentaje
Corporación Educativa del Litoral	1	,5
Corporación Universitaria del Caribe -CECAR-	11	5,4

<b>Nombre de Institución Educativa (Universidad)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Fundación Tecnológico Antonio de Arévalo - TECNAR	13	6,4
Fundación Universitaria del Área Andina-Valledupar	5	2,5
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena	1	,5
Instituto Tecnológico de Soledad Atlántico –ITSA–	1	,5
Universidad Del Norte	52	25,6
Universidad de Cartagena	1	,5
Universidad de Córdoba	47	23,2
Universidad de La Guajira	4	2,0
Universidad de San Buenaventura – Cartagena	1	,5
Universidad de Sucre	3	1,5
Universidad del Atlántico	1	,5
Universidad del Magdalena	11	5,4
Universidad del Sinu	2	1,0
Universidad Libre	1	,5
Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD	1	,5
Universidad Pontificia Bolivariana	1	,5
Universidad Popular del Cesar	25	12,3
Universidad Simón Bolívar	2	1,0
Universidad Tecnológica de Bolívar	19	9,4

Fuente: Elaborado por los autores.

Nota: n=203.

La encuesta se hizo a través del contacto directo con los responsables académicos de cada una de las universidades y el personal administrativo a cargo de las diferentes facultades y departamentos adscritos a cada institución, a quienes se les solicitó el apoyo para la divulgación de esta encuesta entre el personal docente de cada universidad, lográndose recabar durante el período de levantamiento de los datos pautado en el proyecto, el número de encuestas ya señalado, bajo unos parámetros estadísticamente significativos.

La muestra tomada para el desarrollo de este trabajo, se caracterizó por los siguientes rasgos:

- Nivel equilibrado de participación entre docentes/investigadores de universidades públicas (46,3%) y privadas (53,7%).
- 56,7% de docentes/investigadores de planta a tiempo completo, mientras que el resto tenía una dedicación a medio tiempo (8,9%) y eran catedráticos (34,5%). Es importante tener en cuenta que en Colombia, el cargo de profesores catedráticos es equivalente en países como España al nivel de profesor asociado.

Entre las variables o categorías tomadas en consideración, a través de la encuesta en la que se basa este artículo tenemos: rasgos socio-demo-gráficos, educativos e institucionales vinculados a los docentes encuestados, nivel de uso de recursos TIC en sus prácticas pedagógicas, utilización hecha por los docentes de las herramientas TIC para el apoyo de sus funciones de enseñanza, valoración de la formación recibida para el uso de las TIC, percepción existente en torno a las TIC y valoraciones alrededor del empleo de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje; por citar algunas.

## RESULTADOS

### Uso de las TIC

La tendencia de empleo de estos recursos (tabla 2) permite delinear a unos docentes con un perfil en el que: 1) pareciera predominar el uso más frecuente de recursos tecnológicos con un arraigo ya consolidado a nivel académico (bases de datos especializadas, correo electrónico, video-proyectos, computador e internet); 2) que suelen hacer un uso medio-alto de recursos aplicados por las mismas instituciones académicas de las que hacen parte (web docente, catálogo de la materia, foros), con un cierto nivel de interactividad asincrónica entre el docente y sus alumnos (por ejemplo, en el caso de los foros) pero también sincrónica (caso de los chats), los cuales pudiesen estar guardando relación con labores académicas puntuales, establecidas al interior del aula de clase; y 3) con un bajo nivel de uso de recursos orientado al trabajo colaborativo en clase, entre el docente y sus estudiantes u otras formas de relación construidas en el interior del aula de clase (grupos de alumnos, toda la clase, entre otras).

Tabla 2  
*Recursos tecnológicos empleados en la práctica docente, según frecuencia*

<b>Recursos tecnológicos</b>	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Computador	0%	2%	19%	79%
Reproductor DVD/CD-ROM	14%	42%	25%	19%
Vídeo proyector	6%	12%	35%	47%
Navegación por Internet	2%	4%	25%	69%
Correo Electrónico	2%	5%	25%	69%
Chat/Mensajería instantánea	15%	31%	32%	22%
Foros/Listas de Distribución	14%	39%	32%	16%
Grupos de Noticias	27%	45%	21%	7%
Agenda/Calendario virtual	23%	36%	30%	10%
Web docente	16%	27%	36%	22%
Campus Virtuales de la universidad	12%	24%	27%	37%
Otros campus virtuales	27%	34%	26%	14%
Plataformas de teleformación de la universidad	24%	36%	19%	22%
Otras plataformas de teleformación	34%	42%	15%	9%
Videoconferencia de escritorio	34%	45%	15%	6%
Videoconferencia Profesional	38%	44%	15%	4%
Vídeo en tiempo real o vídeo bajo demanda	30%	40%	23%	6%
Entornos de trabajo colaborativo	21%	37%	28%	15%
Seminarios web online o Webinars	35%	43%	15%	7%

<b>Recursos tecnológicos</b>	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Cuadernos de bitácora o Weblog	37%	40%	15%	9%
Portafolios electrónico	42%	36%	17%	5%
Tablet PC/PDA	58%	25%	11%	6%
Aulas TIC de la Universidad	27%	34%	21%	19%
Salas de Videoconferencia	35%	48%	13%	5%
Acceso a bases de datos especializadas	9%	26%	37%	28%

Fuente: Elaborada por los autores.

Nota: n=203

El empleo que hacen de los recursos tecnológicos está orientado más al fortalecimiento de las funciones o labores tradicionales de seguimiento, así como al acompañamiento y la asignación de labores hechas por estos a sus estudiantes (tabla 3). Además se aprecia una aparente visión de las TIC, como recurso para el trabajo colaborativo del docente con sus estudiantes, pero desde una perspectiva en la que no pareciera estar orientada al fortalecimiento de competencias vinculadas con la e-investigación o la generación de redes de aprendizaje desde el aula, sino como un contexto que «facilitaría» el diálogo deliberativo del aula, desde los escenarios digitales actuales.

Tabla 3

*Utilización que hace el docente de las herramientas tecnológicas para apoyar su práctica docente*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Trabajo colaborativamente con mis estudiantes en la resolución de problemas de la vida real, utilizando las TIC.	8%	25%	43%	24%
Promuevo la reflexión de los estudiantes usando herramientas colaborativas para evidenciar y clarificar su comprensión de conceptos y sus procesos de pensamiento, planificación y creación.	4%	24%	50%	23%

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Ayudo a los estudiantes a utilizar las TIC con el fin de adquirir competencias para hacer búsquedas, manejar, analizar, integrar y evaluar información (CMI).	2%	19%	47%	32%
Estructuro tareas que promuevan el desarrollo del pensamiento utilizando las TIC.	5%	23%	45%	27%
Elaboro materiales en línea (virtuales) que contribuyan con la comprensión de conceptos esenciales por parte de los estudiantes.	10%	30%	37%	24%
Fomento en los estudiantes el uso de motores de búsqueda y metabuscadores empleando palabras claves de manera efectiva para encontrar información y servicios.	4%	21%	45%	30%
Utilizo las bases de datos disponibles en la Universidad para búsqueda de material a incorporar en mi asignatura.	6%	27%	42%	25%
Utilizo recursos ofrecidos por Internet para apoyar el aprendizaje basado en proyectos.	5%	21%	44%	31%
Participo en comunidades de aprendizaje (por ej.: portal Colombia aprende, eduteka, ATEI) explorando aplicaciones creativas de las TIC para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.	23%	40%	27%	11%
Utilizo las TIC para crear y supervisar proyectos de clase realizados individualmente o por grupos de estudiantes.	11%	29%	36%	24%
Identifico los riesgos de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet.	11%	19%	43%	26%

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Conozco y aplico las normas de propiedad intelectual.	5%	10%	39%	46%
Promuevo el buen trato y el uso de reglas de etiqueta en el aula y en la red.	5%	12%	38%	45%
Enseño sobre el uso seguro, legal y ético de las TIC.	5%	16%	39%	39%
Ejemplifico el uso correcto y cuidadoso de los recursos digitales e informo a los aprendices de las consecuencias de su mal uso.	5%	15%	42%	37%

Fuente: Elaborada por los autores.

Nota: n=203.

En cuanto al nivel de formación que han recibido los profesores para el aprovechamiento de los recursos TIC para sus prácticas pedagógicas el 63,6% considera que esta formación ha sido suficiente u óptima; mientras que el 36,4% de los docentes dan cuenta de un contexto en el que aprecian críticamente una falta de atención a nivel institucional en la promoción de mecanismos de fortalecimiento de competencias que ayuden a un uso más asertivo y a un mayor impacto de las TIC en sus labores de enseñanza en el aula, con sus estudiantes.

### **Percepción de las TIC y empleo de los recursos tecnológicos en las prácticas pedagógicas**

En cuanto a la percepción, se aprecia cómo existe un interés manifiesto en un alto porcentaje de docentes/investigadores encuestados, en el empleo de los escenarios digitales con fines pedagógicos (96% de los casos); así mismo se consideran usuarios autónomos en el empleo de los recursos tecnológicos (73%) y valoran las posibilidades que brindan las TIC en la mejora de la enseñanza (99%).

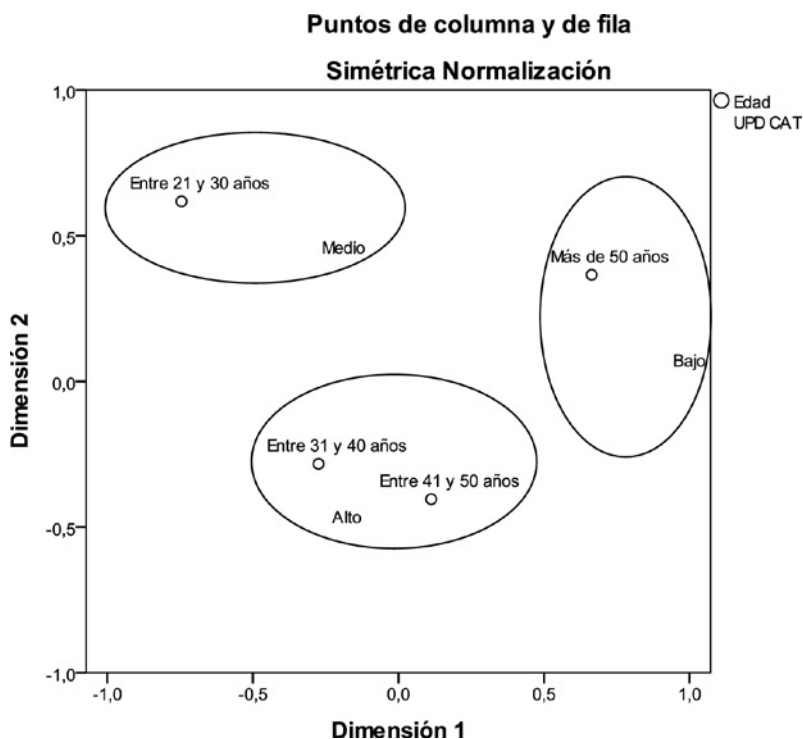
Se aprecia además cómo existe un contexto generalizado de alta percepción (más del 80% de valoración favorable) entre los docentes/investigadores alrededor de las posibilidades que brindan las TIC en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje [2].

Con el fin de consolidar una medida única en torno al grado de utilización de las TIC por parte de los profesores, para apoyar las prácticas pedagógicas ejercido por estos en las universidades, se ha construido un índice



promedio de aplicación de las TIC para la enseñanza de escala 0 a 1, a partir de los datos expuestos en la tabla 3. Dicho índice fue clasificado según tres niveles a partir de la distribución de frecuencias obtenida: Bajo (de 0 a 0,59/1), Medio (de 0,60 a 0,79/1) y Alto (De 0,80 a 1/1).

Al momento de establecer el grado de asociación entre el uso de las TIC como herramienta en la práctica pedagógica y las características personales de los docentes entrevistados, se realizó un análisis de correspondencias simples (Salvador, 2003). Este análisis permite ver cómo el mapa perceptual obtenido del análisis en cuestión (figura 1, 2 y 3) presenta el nivel de uso en la práctica pedagógica de las TIC con aquellas características socio demográficas que, según el test  $\chi^2$  mostraron evidencia de asociación con dicha variable con un nivel de confianza del 95%, es decir: con la edad, el año vinculado a la institución y la percepción en torno a la formación recibida para el aprovechamiento de las TIC en el fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

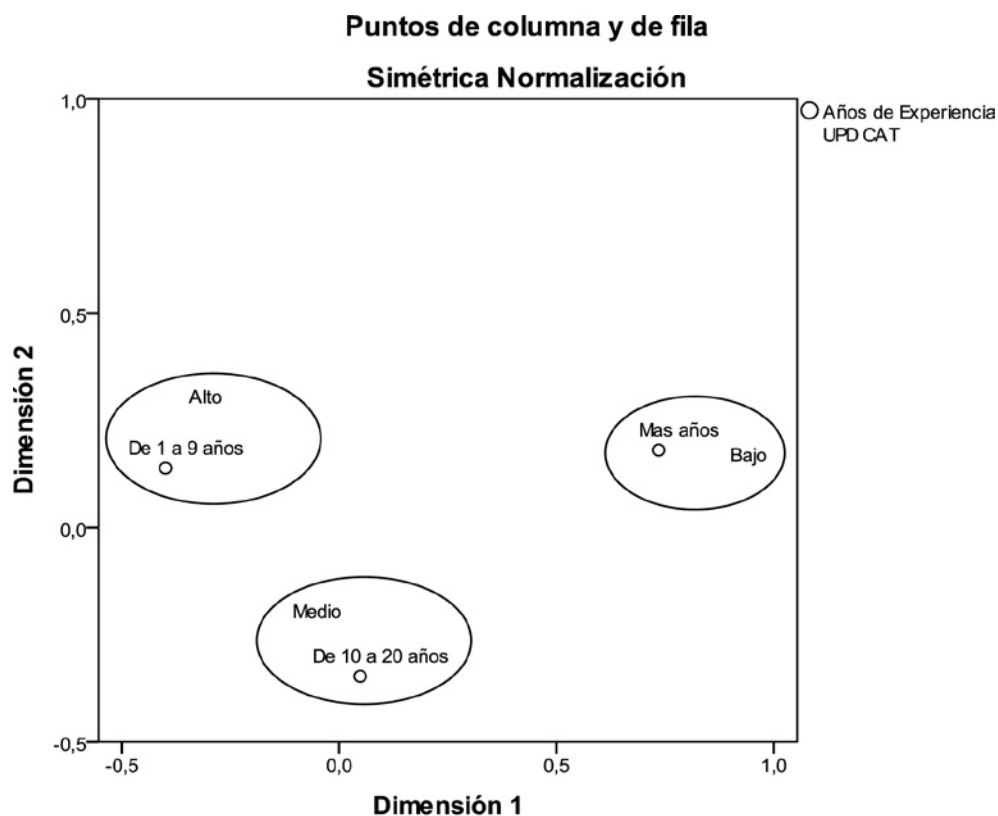


Fuente: Elaborado por los autores.

Nota:  $n=203$ .

Chi-cuadrado de Pearson=0,017

Figura 1. Relación del uso de las TIC, según edad de los docentes encuestados

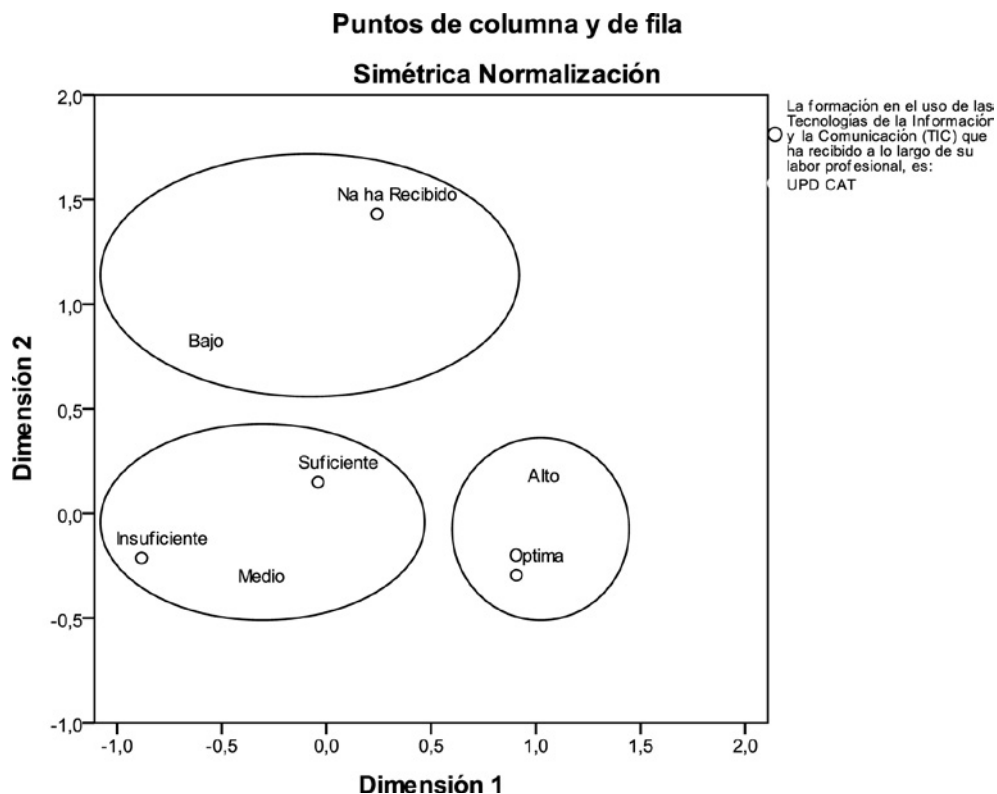


Fuente: Elaborado por los autores.

Nota: n=203.

Chi-cuadrado de Pearson=0,017

Figura 2. *Relación del uso de las TIC, según tiempo de vinculación en la Universidad*



Fuente: Elaborado por los autores.

Nota: n=203.

Chi-cuadrado de Pearson=0,017

Figura 3. *Relación del uso de las TIC, según la percepción de la formación recibida en las TIC en los docentes*

## Factores que inciden en la auto-percepción de autonomía tecnológica en los docentes

Una vez reorganizadas las variables y verificada la consistencia en la creación de las escalas, se procedió a evaluar el nivel de asociación de cada una de las variables y categorías obtenidas con una variable dependiente dicotómica que refleja la auto-percepción del docente frente a su autonomía en el uso de las TIC: *Considero que soy un usuario suficientemente autónomo para utilizar las TIC en mi trabajo educativo sin excesiva dependencia de los demás*. Para este proceso se tomaron en cuenta pruebas o indicadores univariados y bivariados.

El análisis inferencial se basó en la aplicación de un modelo de regresión logística que diese cuenta de la probabilidad de autonomía o no de los profesores en las universidades analizadas frente al uso de las TIC en su trabajo educativo, en función de sus características sociodemográficas, la frecuencia de utilización de herramientas TIC y el grado de utilización de dichas herramientas para apoyar su práctica docente en actividades específicas.

A partir de este procedimiento se redujo el número de variables independientes a considerar en el modelo, teniendo como referencia la probabilidad asociada al estadístico Ji2 por debajo del 25% (Pvalor '0,25.), lo anterior con el objetivo de no desestimar variables con baja influencia individual, pero con posibles aportes significativos en conjunto. Una vez determinadas las variables con una relación estadísticamente significativa se procedió a la definición del modelo de regresión, el cual incluyó variables relacionadas con las características socio-demográficas (edad, años en el ejercicio docente, tipo de institución universitaria vinculada), uso de herramientas y las relacionadas con el grado de utilización que el docente hace de las herramientas tecnológicas para apoyar su práctica docente. La tabla 4 nos muestra cómo, a partir del modelo de regresión final elaborado, la probabilidad de que los profesores encuestados se consideren un «usuario suficientemente autónomo» para utilizar las TIC en su trabajo educativo, sin excesiva dependencia de los demás, aumenta:

- En 8,087 veces si el nivel de uso de internet en la práctica docente regular es alto frente a quienes los consideran bajo.
- En 3,299 veces si el nivel uso del Chat/Mensajería instantánea en la práctica docente regular es alto frente a quienes los consideran bajo.
- En 3,524 veces entre aquellos docentes que con un nivel alto de frecuencia de utilización de los recursos dispuestos en internet para

apoyar el aprendizaje basado en proyectos, frente a los docentes que utilizan esta práctica con un bajo nivel de frecuencia.

- En 4,44 veces cuando el docente identifica los riesgos de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet más frecuentemente comparado con quienes no lo hacen.
- En 3.884 veces cuando el docente reconoce enseñar de manera frecuente el uso seguro, legal y ético de las TIC, frente a quienes lo hacen con un nivel menor de frecuencia.
- En 7,548 veces entre aquellos docentes cuya formación en el uso de las tecnologías de la información (TIC) es óptima o satisfactoria, comparado con quienes consideran que esta ha sido nula o insuficiente.

Tabla 4  
*Resultados del modelo de regresión logística*

Variable	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I. C. 95% para EXP(B)	
							Infe- rior	Superior
Uso de la Navegación por Internet	2,09	1,109	3,552	1	0,06	8,087	0,92	71,081
Uso de Chat/Mensajería instantánea	1,194	0,513	5,405	1	0,02	3,299	1,206	9,026
Utilización de recursos ofrecidos por Internet para apoyar el aprendizaje basado en proyectos.	1,26	0,532	5,615	1	0,02	3,524	1,243	9,99
Identificación de los riesgos de publicar y compartir distintos tipos de información a través de Internet	1,491	0,537	7,707	1	0,01	4,44	1,55	12,72

Variable	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I. C. 95% para EXP(B)	
							Infe- rior	Super- ior
Enseñanza sobre el uso seguro, legal y ético de las TIC	1,357	0,616	4,845	1	0,03	3,884	1,16	12,998
Formación en el uso de las Tecnología de la información (TIC) que ha recibido	2,021	0,521	15,069	1	0,00	7,548	2,72	20,942
Constante	-3,952	0,609	42,155	1	0,00	0,019		

Fuente: Elaborado por los autores.

Nota: R cuadrado de Nagelkerke=0,569

De la tabla 4 podemos resaltar que el coeficiente  $R^2$  de Nagelkerke indica que el 56,9% de la variación en la percepción de autonomía se encuentra explicado por el modelo. Adicionalmente, debe agregarse que el porcentaje de coincidencias obtenido de la tabla de clasificación fue de 87,2% lo que indica que el modelo presenta una buena capacidad de predicción.

## CONCLUSIONES

Los datos expuestos en los apartados anteriores nos permiten ver cómo el escenario de uso de las TIC en los profesores universitarios en el país ratifica lo expuesto por Said (2011), en lo que se refiere al nivel medio-bajo de aprovechamiento de estos recursos en las prácticas pedagógicas lideradas por estos con sus estudiantes, pese a la alta percepción que tienen de las potenciales utilidades de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto nos lleva a apreciar un contexto en el que la inclusión digital, a través del ejercicio pedagógico de los profesores a cargo de la formación de nuevos profesionales, se muestra aún ajeno al modelo constructivista propuesto por Goffman (1974), Lamb y Kling (2003). Ello, pese a que la alta percepción de importancia y empleo de los recursos tecnológicos por los docentes de las universidades colombianas encuestados, nos muestra la marcada mediación que tienen a nivel social y académico estos avances, de acuerdo con lo señalado por Katzman (2010), CEPAL (2010) o Román, Cardemil y Carrasco (2011), por ejemplo.

Pese al reconocimiento que hacen los docentes de los potenciales rasgos que distinguen a la Sociedad en Red (Castells, 2006), así como a la revolución cultural generada en este tipo de sociedades (Underwood, 2009; Ávila-Fajardo y Riascos-Erazo, 2011) la promoción de contextos investigativos y profesionales aplicados a la enseñanza aún no se encuentren arraigados o palpables de forma tajante en los escenarios de enseñanza en las universidades en Colombia. Más cuando el uso que hacen los profesores de la tecnología parece orientarse más al aprovechamiento de dispositivos y recursos ya arraigados (correo electrónico, ordenador, internet), orientados al seguimiento de las labores relacionadas con su función pedagógica de forma asincrónica, orientadas al fortalecimiento de las funciones o labores tradicionales de seguimiento, así como al acompañamiento y la asignación de labores hechas por estos a sus estudiantes, poco enfocada a la promoción del trabajo colaborativo en clase entre el docente y sus estudiantes u otras formas de relación construidas en el interior del aula de clase (grupos de alumnos, toda la clase, entre otras). Ello, nos lleva a ver un contexto en el caso colombiano analizado, en el que además de ratificarse lo observado por algunos de los autores destacados al comienzo de este trabajo (Tomás, Feixas y Marqués, 2000; Area, 2002; López *et al.*, 2003; Uceda y Barro, 2007 y Baelo y Cantón, 2010), en lo que se refiere a la valoración de las TIC al interior de los EES y el fortalecimiento de la capacidad tecnológica en el aula, por ejemplo; aún pareciera imperar el carácter instrumental de la tecnología y la subordinación pedagógica de lo antes expuesto en los docentes y no tanto la promoción de nuevos escenarios de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez, 2010; Francisco, 2011) en el que no parecen estar aún dadas las condiciones, desde la perspectiva del docente, para promover contextos dinámicos de aprendizaje (modelos pedagógicos), ajustados a los roles y procesos destacados por Logan (1995), Alberti (2000), Coll, Mauri y Onrubia (2006) y Aguaded y Pérez (2007), por ejemplo. Mucho más si entendemos que las TIC pueden ayudar al fomento de nuevos escenarios de innovación educativa y de adquisición de competencias autónomas de aprendizaje y de colaboración, entre otros aspectos.

Como señalamos al comienzo de este artículo, la utilización de los recursos digitales implica enfrentarse a diversos tipos de dificultades, provenientes de sistemas educativos marcadamente tradicionales en el modelo de enseñanza-aprendizaje, como parece estar enmarcado el contexto universitario colombiano, ante la exposición de los resultados destacados en este trabajo, los cuales ratifican lo expuesto por Said (2011), por ejemplo.

Bajo el contexto de las EES en Colombia, al menos desde la perspectiva observada a partir de las respuestas dadas por los profesores que hicieron parte del estudio del que se desprende este artículo, resulta perentorio que este tipo de instituciones en este país se apropien de recursos, formen

responsablemente a sus docentes en el uso de los nuevos medios y creen las condiciones para que sus alumnos se beneficien por igual y tengan igualdad de oportunidades.

Las potenciales implicaciones que pueden traer consigo las TIC en la educación, desde la perspectiva expuesta por Valcárcel (2008), así como por Cabero y López (2009) y Cabero, López y Ballesteros (2009), por citar alguno de los autores aquí empleados, trae consigo la necesidad de conocer los rasgos que inciden en los niveles de aprovechamiento de los recursos tecnológicos orientados a las prácticas pedagógicas; así como la mejor comprensión de las características personales, tecnológicas o de aplicabilidad de las TIC que influyen en la auto-percepción de autonomía tecnológica en los profesores de los EES. Los datos expuestos en este artículo contribuyen a tales fines, sobre todo si se procura desde estos escenarios de enseñanza la promoción del conjunto de competencias propuestos por la UNESCO (2008), a través de las diferentes estrategias pautadas por dicha institución para tales fines.

El escenario observado de las EES en Colombia, nos hace remarcar la importancia de aplicación de las estrategias propuestas por la UNESCO (2008) de forma integrada. Los datos obtenidos nos permiten ver cómo resulta preciso en la actualidad garantizar la mayor promoción y generación de profesores “eficaces” en los escenarios de enseñanza superior (universidades) en este país, a nivel de apropiación tecnológica, desde el fortalecimiento de los procesos de capacitación interna orientados a la alfabetización digital del personal docente ubicado en los extremos etarios de la población económicamente activa (menores de 30 años y mayores de 50 años de edad) y con un alto nivel de arraigo laboral dentro de la institución, es decir, profesores que llevan trabajando en el sector académico más de 10 años. Para ello, se hace necesario el delineo claro y bien articulado de procedimientos que permitan hacer operativo el conjunto de estrategias propuestas por la UNESCO (2008) al interior de las universidades, desde las diferentes unidades vinculadas con el proceso de selección, innovación y capacitación continua de sus docentes (dirección de selección, formación docente, entre otras que puedan existir desde las estructuras institucionales dispuestas, según el caso).

Lo expuesto en el párrafo anterior, se enmarcaría en lo señalado por Lugo y Kelly (2012), al momento de identificar una serie de elementos que deberían tenerse en cuenta alrededor del proceso de integraciones tecnológicas desde las EES y en la promoción de docentes «suficientemente autó-



nomos», al momento de hacer uso de las TIC en sus labores pedagógicas, ya que se requiere de:

- Un aumento del rol de las universidades en la consolidación de las relaciones entre las TIC y el papel que pueden cumplir dentro de los procesos de aprendizaje promovidos en estos escenarios, a través del fortalecimiento de los procesos de selección de los docentes vinculados a estas instituciones. Sobre la base del conjunto de factores o rasgos que inciden en el delineo de un perfil del cuerpo docente afín a los retos dispuestos en la Sociedad en Red, sobre la base de: los niveles de uso que tienen los candidatos en torno al uso de internet, los recursos pedagógicos y de comunicación dispuestos a nivel digital desde estas instituciones; la formación previa recibida a nivel tecnológico y los niveles de conocimiento a nivel de derechos de autor y privacidad vigentes a nivel digital.
- El fortalecimiento de los procesos de capacitación continua impulsados desde los EES entre sus docentes e investigadores orientados al fortalecimiento de las capacidades y niveles de apropiación tecnológica desde: 1) el aprovechamiento de los recursos pedagógicos dispuestos en internet; 2) el uso de los diferentes canales de comunicación dispuestos para el establecimiento de sus relaciones con sus estudiantes y pares (otros docentes e investigadores), tanto en tiempo real (sincrónicos, como por ejemplo los chats y las videoconferencias, entre otras) como en distintos momentos (asincrónicos, como por ejemplo los emails, foros y blogs, entre otros); y 3) el aumento de un mayor conocimiento de los marcos de los derechos de autor y privacidad vigentes a nivel digital.

## NOTAS

- 1 Los rasgos que brindan las TIC son: interactividad, individualización de la enseñanza, aprendizaje cooperativo y autónomo, motivación, facilidad de uso, flexibilidad de actualización de la información, fomento del trabajo en equipo y reflexión crítica, rapidez de asimilación de conceptos enseñados, actualidad, desarrollo de procesos cognitivos superiores, organización del tiempo, internacionalización e interdisciplinariedad del conocimiento, universalidad y accesibilidad del conocimiento y aprendizaje basado en problemas.
- 2 Los primeros incluyeron el cálculo de frecuencias, medias y distribuciones porcentuales, las segundas el test JI2 para variables categóricas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparici, R., y Matilla, A. (2008). *Lectura de imágenes en la era digital*. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Aguaded, J., y Pérez Rodríguez, M. (2007). La educación en medios de comunicación como contexto educativo en un mundo globalizador. En J. Cabero (coord.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. (pp. 65-73). Madrid: McGraw-Hill.
- Alberdi, M. (2000). *Las nuevas tecnologías de la información: Desafío para la Educación a distancia* [en línea]. Recuperado de: <http://www.eca.usp.br/associa/alaic/chile2000/9%20GT2000%20Comunicacao%20e%20Educacao/MCristinaAlberdi.doc>
- Area, M. (2002). Los campus universitarios virtuales en España. Análisis del estado actual. *II Congreso europeo TIEC*. Recuperado de: <http://tiec2002.udg.edu/orals/c52.pdf>
- Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en educación superior? *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2 - 5.
- Ávila-Fajardo, G., y Riascos-Erazo, S. (2011). *Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria*. Recuperado de: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1835/2413>
- Baleo, R., y Cantón, I. (2010). Las TIC en las Universidades de Castilla y León. *Comunicar*, 35, 159-166.
- Bauman, Z. (2007). *Vida de consumo*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Bethencourt, T (1999). Impacto social de las nuevas tecnologías de la comunicación. *Revista Electrónica Razón y Palabra*, 16. Recuperado de: <http://razonypalabra.org.mx/>
- Cabero, J., y López, E. (2009). Construcción de un instrumento para la evaluación de las estrategias de enseñanza de cursos telemáticos de formación universitaria. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Recuperado de: [http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/edutec28\\_instrumento\\_evaluacion\\_estrategias.html](http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/edutec28_instrumento_evaluacion_estrategias.html)
- Cabero, J., López, E., y Ballesteros, C. (2009). Experiencias universitarias innovadoras con blogs para la mejora de la praxis educativa en el contexto europeo. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/view/140242/191428>
- Castells, M. (2006). *La Sociedad Red*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cebrián, M., y Gallego, M. (2011). *Procesos educativos con TIC en la Sociedad del Conocimiento*. Madrid: Pirámide.
- CEPAL (2010). *Panorama Social de América Latina*. Santiago: CEPAL.
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2006). Análisis y resolución de casos-problemas mediante el aprendizaje colaborativo. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3(2), 29 - 41.
- De Pablos, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento, Las competencias informacionales y digitales. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 6 - 16.
- Francisco, A. (2011). Usando la Web 2.0 para informarse e informar. Una experiencia en educación superior. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 12(1), 145-166.

- Francisco, A. (2009). *Medios para la participación: desarrollo de un currículum alternativo en la ESO sobre ciudadanía y medios de comunicación*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Fiske, S., y Taylor, S. (1991). *Social Cognition*. New York: McGraw Hill.
- Goffman, E. (1974). *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hinojo, F., Aznar, I., y Cáceres, M. (2009). Percepciones del alumnado sobre el blended learning en la Universidad. *Comunicar*, 33, 165-174.
- ISTE (2008). *Estándares nacionales (EEUU) de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) para docentes*. Recuperado de: [http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-for-teachers-2008\\_spanish.pdf?sfvrsn=2](http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-for-teachers-2008_spanish.pdf?sfvrsn=2)
- Kaztman, R. (2010). *Impacto social de la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el sistema educativo*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Lamb, R., y Kling, R. (2003). Reconceptualizing Users as Social Actors in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 27(2), 197 - 236.
- Logan K. (1995). *The fifth Language. Learning a living in de Computer Age*. Canadá: Stoddart.
- López, A. et al. (2003). Approaching the Quality of the Spanish Universities through ICT indicators. *Actas del 6th Toulon-Verona Conference: Quality on Higher Education, Health Care and Local Government*. Recuperado de: [http://masterrecursoshumanos.uc3m.es/adjuntos/ranking\\_3.pdf](http://masterrecursoshumanos.uc3m.es/adjuntos/ranking_3.pdf)
- Lugo, M., y Kelly, V. (2012). *Tecnología en educación ¿Políticas para la innovación?* Recuperado de: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18441/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18441/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Mellado, E., et al. (2011). Las TIC como herramienta fundamental de la formación permanente en la Universidad de Sevilla. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 39, 155 - 166.
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España (2003). *La integración del sistema universitario español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Recuperado de: <http://www.eees.es/es/documentacion>
- Nafria, I. (2008). *Web 2.0. El usuario, el nuevo rey de Internet*. Madrid: Ediciones Gestión.
- Navarro, M. (2009). Los nuevos entorno educativos: desafíos cognitivos para una inteligencia colectiva. *Comunicar*, 33, 141-148.
- Rodríguez, R. (2010). El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria: repensar los modelos de enseñanza y aprendizaje. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 32-68.
- Román, M., Cardemil, C., y Carrasco, A. (2011). Enfoque y metodología para evaluar la calidad del proceso pedagógico que incorpora TIC en el aula. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2), 8-32.
- Said, E. (2009a). *Transformaciones Comunicativas en la Era Digital. Hacia el Apagón Analógico de la Televisión*. Colombia: Ediciones Uninorte.
- Said E. (2009b). Maps and communication's Challenge in the Digital Era. *Civitas*, 9(1), 15 - 35.
- Said, E. (2011). ICT use by journalism professors in Colombia. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(2), 259 - 273.

- Sartori, G. (2002). *Homo Videns: La Sociedad teledirigida*. Madrid: Editorial Taurus.
- Scheuermann, F., Kikis, K., y Villalba, E. (2009). *A framework for understanding and evaluating the impact of information and communication technologies in education*. Italia: Centre for Research on Lifelong Learning (CRELL).
- Simon, H. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69, 99 – 118.
- SNIES, (2010). *Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) A corte de 2010-2*. Recuperado de: <http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-211868.html>
- Subuddhi, K. (2002). Science and Technology for Rural Development: Role of State. *Economic and Political Weekly*, 37(38), 3914 - 3920.
- Tomás, M, Feixas, M., y Márques, P. (2000). *La Universidad ante los retos que plantea la sociedad de la información. El papel de las TIC*. Recuperado de: <http://www.umcc.cu/boletines/educede/Boletin16/retostic.pdf>
- Uceda, J., y Barro, S. (dir) (2007). *Las TIC en el sistema universitario español. Universitit 2007. Resumen Ejecutivo*. Madrid: CRUE.
- Underwood, J. (2009). *The impact of digital technology: A review of the evidence of the impact of digital technologies on formal education*. Coventry, Reino Unido: British Educational Communications and Technology Agency (Becta).
- UNESCO (2008). *Proyecto ECD-TIC*. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/estandaresmaes.php3>
- Unión Europea (2009). *The Bologna Process 2020 -The European Higher Education Area in the new decade*. Recuperado de: [http://www.eees.es/pdf/Leuven\\_Louvain-la-Neuve\\_Communique\\_April\\_2009.pdf](http://www.eees.es/pdf/Leuven_Louvain-la-Neuve_Communique_April_2009.pdf)
- Valcárcel, A. (2008). *Tecnología y Educación*. Recuperado de: <http://web.usal.es/~anagv/arti1.htm>
- Vjaybaskar, M., y Gayathri, V. (2003). ICT and Indian Development: Processes, Prognoses, Policies. *Economic and Political Weekly*, 38(24), 2360-2364.
- Westera, W., Sloep, P., y Gerrissen, J. (2000). The design of the virtual company Synergism of learning and working in a networked environment. *Innovations in Education and Training International*, 37(1), 23-33.

## PERFIL ACADÉMICO DE AUTORES

Elias Said-Hung, PhD, Sociólogo por la Universidad del Norte y doctor en el área de Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid. Sus principales áreas de investigación se centran en: TIC y educación, redes sociales, e-investigación y medios digitales. En la actualidad se desempeña como docente del Departamento de Comunicación Social y periodismo y director del Observatorio de Educación del Caribe Colombiano en la Universidad del Norte.

Fernando Iriarte Díaz-Granados, PhD. Doctor por la Universidad de Salamanca en el área de educación. Sus principales áreas de investigación se centran en las tecnologías aplicadas a la educación. En la actualidad se desempeña como docente e investigador del Departamento de Educación y director del Grupo de Investigación en Informática Educativa de la Universidad del Norte.

Daladier Jabba Molinares, PhD. Magister por la Universidad Autónoma de Bucaramanga en Colombia y Doctor por la Universidad del Sur de la Florida en los Estados Unidos. En la actualidad es docente e investigador del Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Norte. Sus principales áreas de investigación se centran en el desarrollo de software y hardware aplicado a diferentes ámbitos disciplinares.

Carmen Ricardo Barreto, Mg. Magister y doctora por la UNED de España en el área de educación. Sus principales áreas de investigación se centran en las tecnologías aplicadas a la educación. En la actualidad se desempeña como directora del departamento de Educación de la Universidad del Norte.

Blessed Ballesteros, Mg. Ingeniero en Sistemas en la Universidad del Norte, donde trabaja en la actualidad en el Centro de Excelencia Docente, en el área de tecnología para la educación. Sus principales áreas de investigación se centran en las tecnologías aplicadas a la educación.

Eliana Vergara, Mg. Ingeniera en Sistemas y magister por la Universidad del Norte. Sus principales áreas de investigación se centran en el desarrollo de software y hardware.

Mónica Ordoñez, Mg. Licenciada en magisterio y magister por la Universidad del Norte. Sus principales áreas de investigación se centran en pedagogía infantil y TIC aplicadas a la educación.

Dirección de los autores:

Universidad del Norte  
km. 5 vía Puerto Colombia  
Barranquilla, Colombia  
E-mail: saide@uninorte.edu.co  
firiarte@uninorte.edu.co  
djabba@uninorte.edu.co  
cricardo@uninorte.edu.co  
bballest@uninorte.edu.co  
eliana.pvc@gmail.com  
celestina14@gmail.com

Fecha Recepción del Artículo: 26. Enero. 2013

Fecha Modificación Artículo: 24. Junio. 2013

Fecha Aceptación del Artículo: 28. Agosto. 2013

Fecha Revisión para la publicación: 13. Enero. 2015

## PERFILES DE CONSUMO TELEVISIVO: UN ESTUDIO TRANSCULTURAL

(TELEVISION VIEWING PROFILES: A TRANSCULTURAL STUDY)

Concepción Medrano  
Juan Ignacio Martínez de Morentín  
Pedro Apodaca  
*Universidad del País Vasco (UPV/EHU)*

DOI: 10.5944/educXX1.14020

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Medrano, C.; Martínez de Morentín, J. I. y Apodaca, P. (2015). Perfiles de consumo televisivo: Un estudio transcultural. *Educación XX*, 18(2), 305-321, doi: 10.5944/educXX1.14020

Medrano, C.; Martínez de Morentín, J. I., & Apodaca, P. (2015). Perfiles de consumo televisivo: Un estudio transcultural [Television viewing profiles: A transcultural study]. *Educación XX1*, 18(2), 305-321, doi: 10.5944/educXX1.14020

## RESUMEN

En esta investigación se parte de la idea básica de que el medio televisivo es un agente de socialización en la adolescencia. Su objetivo general fue conocer algunos indicadores del perfil de consumo televisivo en una muestra transcultural de adolescentes. La muestra total estuvo compuesta por 1.238 participantes, pertenecientes a ocho regiones de diversos países. El instrumento de medida utilizado fue el cuestionario de hábitos televisivos (CH-TV.02). La recogida de datos se realizó a través de una plataforma on-line y presencial. Respecto a los hallazgos encontrados, existen diferencias transculturales y significativas en los indicadores estudiados: actividades alternativas, razones de elección del personaje, identificación con el personaje favorito y realismo percibido. En el análisis de resultados, destaca como actividad alternativa a ver la televisión estar con la familia, siendo la lectura una de las actividades a las que menos horas dedican. Así mismo eligen a su personaje favorito, sobre todo, por su simpatía y humor y se identifican con él porque intentan ver las cosas desde su punto de vista. Perciben que la televisión es muy realista en cómo presenta las consecuencias de las drogas y el alcohol y muy poco realista en cómo presenta las situaciones escolares. Las narraciones mediáticas, desde el punto de vista educativo, deberían trabajarse en las aulas con el fin de evitar una recepción pasiva y favorecer la decodificación de los mensajes.

## **PALABRAS CLAVE**

Adolescentes; estudio transcultural; televisión; actividades alternativas; razones de elección; identificación; realismo percibido.

## **ABSTRACT**

The basic hypothesis of this research project is that television is a force for socialization during adolescence. The general aim was to explore some of the indicators of the television viewing profile in a cross-cultural sample of adolescents. The total sample group comprised 1,238 subjects from eight regions in different countries. The measurement instrument used was the television viewing habits questionnaire (CH-TV.02). The data was collected both by means of an on-line platform and in person. The results revealed significant cross-cultural differences in all the indicators studied: alternative activities, reasons for choosing their favorite character, identification with their favorite character and perceived realism. Of special interest were the results regarding alternative activities to watching television, in which reading was one of the activities that subjects said they spent least time engaged in. Their favorite characters were mostly chosen for their friendliness and humor, and they identify with them because they try to see things from their point of view. They see television as being very realistic in how it presents the consequences of drugs and alcohol and very unrealistic in how it presents school situations. From an educational perspective, media narratives should be studied in the classroom in order to avoid mere passive reception and foster adolescents' ability to decode the messages conveyed.

## **KEY WORDS**

Adolescents; cross-cultural study; television; alternative activities; reasons for choosing; identification; perceived realism.

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad los medios de comunicación y, en concreto, la televisión es considerada en la literatura científica como un agente, entre otros, de socialización en nuestra juventud. Ahora bien, a pesar de que la socialización se desarrolla fundamentalmente a través de la familia y el grupo de iguales, como ya han demostrado diversos autores, la irrupción de los medios ha significado un cambio importante en el equilibrio aportado por los agentes clásicos y en la construcción de valores (Cortina, 2004; Medrano, Cortés y Palacios, 2007; Negroponte, 1996). Incluso algunos autores como Sartori (1998) han afirmado, quizá de forma algo extrema, que la televisión



genera un nuevo ser humano y que es la más grande agencia de formación de la opinión pública. No obstante, más allá de las teorías del análisis de los efectos y de la aculturación, ambas de corte positivista, así como los iniciales planteamientos críticos de la Escuela de Francfort, los estudios culturales iniciados en el Centro de Birmingham, dotan de una mayor relevancia a los procesos socio-culturales que tienen lugar en la recepción de los mensajes (Mattelart y Mattelart, 1997; Medrano, 2008).

De acuerdo con Martín (1997), y desde la teoría de la recepción, los medios de comunicación participan en la construcción de la identidad de nuestros adolescentes y ellos, también, son agentes activos en la elección de los contenidos que aparecen en las distintas pantallas, tanto por el tiempo dedicado a la mismas como por la influencia socializadora a través de la identificación con sus personajes preferidos (Orozco, Navarro y García, 2012; Pindado, 2006).

Ahora bien, dado que la adolescencia es un período crítico en el desarrollo personal que se caracteriza por un conflicto entre la seguridad proporcionada por la familia y la incertidumbre de salir al mundo, los medios y, en concreto, la televisión ponen a disposición de los adolescentes un conjunto de recursos simbólicos que les permitirán desarrollar aspectos tan importantes como la identidad de género, el aprendizaje social y, la construcción de valores con la ayuda de la educación familiar y la mediación televisiva. (Cánovas y Sahuquillo, 2010; Elzo, 2006).

Así puede ser el caso del consumismo que, de acuerdo con Castillejo, Colom, Alonso, Rodríguez, Sarrañana, Touriñán y Vázquez, (2011) serían los propios medios de comunicación los que se convierten en moduladores de ciertas conductas dado que la seducción publicitaria se genera a través de un proceso de copia de identidades mediáticas, sin olvidar que la propia publicidad explota las motivaciones y tendencias ya instaladas en los jóvenes. En este sentido, la propuesta de Colom (1998) de una educación para el desarrollo encajaría de forma adecuada para trabajar los contenidos narrativos de la televisión desde su vertiente formativa.

No obstante, es preciso señalar que muchos de los estudios sobre audiencia se han realizado con un objetivo comercial y de acuerdo con Vera (2001) los efectos configuradores de los medios en el contexto neoliberal nos exigen reconocer su gran influencia y educar en los medios de comunicación. Lo relevante en la investigación educativa es situar dicho consumo en un marco pedagógico y conocer los perfiles televisivos con el fin de poder afirmar si la televisión es tan perniciosa como se afirma y, en nuestro caso, conocer si existen diferencias transculturales.

En concreto, en este trabajo se ha tratado de conocer el perfil de consumo televisivo, a través de algunos indicadores en una muestra transcultural. Cabe señalar que en la revisión de los trabajos previos sobre el impacto de la televisión en la construcción de la identidad, se observan, en ocasiones, conclusiones ambivalentes y con ciertas lagunas. Lo que sí aparece de forma nítida es que no es tanta la televisión que se visualiza; aunque, en los contenidos televisivos y en la transmisión de sus mensajes, se percibe una ambigüedad que es lesiva desde el punto de vista del desarrollo moral de los adolescentes (Medrano, Aierbe y Martínez de Morentin, 2011; Rodríguez, Medrano, Aierbe y Martínez de Morentin, 2013).

Pérez Alonso-Geta (2003) en el análisis acerca de la influencia de los contenidos televisivos en la juventud, halló que los niños de la Comunidad Valenciana ven los mismos programas que los adultos. Esta autora concluye que a través de la pantalla los niños aprenden a comportarse y, por tanto, el medio es un importante agente de socialización.

Otro aspecto, muy relacionado con el anterior, son las horas que dedican los chicos y chicas a otras actividades diferentes a ver la televisión. En los estudios previos, en general, los adolescentes practican con mayor asiduidad aquellas actividades que suponen un escaso sacrificio personal. Así, por ejemplo, en un estudio del Ararteko (2009), las medias más altas se encuentran en: escuchar música, salir con amigas/os, navegar por Internet, estar con los padres y hacer uso de videojuegos. Mientras que actividades como la lectura (tanto de cómics como de libros), que pudieran suponer un relativo esfuerzo mental, pasan a un segundo plano.

Según el Instituto Nacional de la Juventud, estamos ante una juventud algo más pasiva que en años anteriores. Sirva como ejemplo el hecho de que el ejercicio del deporte ocupaba un lugar entre las tres primeras actividades que decían realizar en 2001, cuando en los últimos años aparece como décima o undécima actividad elegida o deseada (INJUVE, 2008).

Los consumos de televisión ofrecen, asimismo, perfiles bajos: jóvenes inactivos, con menor formación y más dependientes. Según el Instituto Nacional de Consumo, la dedicación al trabajo, como promedio, no alcanza las siete horas y la dedicación al estudio representa tres horas y media, mientras que a estar con la familia se le dedica menos tiempo que a estar con los amigos o con el novio o la novia. La dedicación a la televisión se aproxima a las dos horas y la lectura está en torno a una hora y media. (Martín-Serrano, 1998).

Lo que también aparece de forma nítida en los estudios previos es que la televisión se perfila como un agente de socialización en la formación de

la identidad de chicos y chicas. La investigación demuestra, que la identificación con los personajes es un factor a tener en cuenta en la explicación de la construcción de la identidad (Cohen, 2006).

La presente investigación se ha realizado con una muestra transcultural de adolescentes y la principal crisis que debe afrontar durante esta etapa es la crisis de la identidad. Sin embargo, los chicos y chicas en este periodo vital no se forman una identidad «copiando» a otros modelos, sino que es necesario modificar y sintetizar identidades. En este sentido, la televisión, entre otros muchos agentes, puede ser a través de la identificación con sus personajes y el realismo percibido en dicho medio, una fuente más que contribuye a la construcción de su identidad. Se dispone de datos empíricos que nos indican cómo los adolescentes utilizan los medios de comunicación para comprender el mundo y para buscar modelos con los que identificarse (Sahuquillo, 2007). Así mismo, existe evidencia empírica respecto a cómo durante la adolescencia se tiende a que los personajes admirados sean modelos que aporten sentido a la formación de la identidad en esta época del desarrollo vital (Guarinos, Gordillo, Ramírez, Jiménez-Varea y Hermida, 2010).

En concreto, los datos expuestos por Hoffner (1996), confirman que los adolescentes tienden a identificarse con personajes del mismo género y edad, siendo uno de los rasgos que señalan la personalidad e inteligencia. Medrano, Cortés, Aierbe y Orejudo (2010), en un estudio sobre la elección de sus personajes preferidos, en una muestra con adolescentes, encuentran que estos se inclinan, sobre todo, por personajes divertidos. En esta misma línea Pérez y Torres (2012) hallan que las características personales referidas a la personalidad e inteligencia, al igual que las referidas a los rasgos físicos del personaje son las más señaladas por los adolescentes.

Por otra parte, la investigación realizada por Calvert, Murray y Conger (2004), con chicos y chicas taiwaneses y estadounidenses, cuyo objetivo principal era conocer los personajes con los que se identifican los jóvenes así como las características principales que los caracterizan, hallan que los jóvenes taiwaneses y estadounidenses, encuentran más atractivas las características prosociales de sus personajes favoritos, así como la personalidad.

Así mismo, otro aspecto a considerar es el grado de realismo percibido en la representación de temas de actualidad; dado que, también, puede contribuir a la construcción de la identidad del adolescente. Butcher (2010) analizó la credibilidad de las representaciones culturales de los latinos en los programas de televisión en inglés y demostró que los mexicanos de segunda y tercera generación que viven en California perciben que la televisión ame-

ricana presenta los extremos culturales de forma exagerada y que no reflejan la forma en que experimentan su identidad latina.

Cabe destacar que cuando los telespectadores se implican emocionalmente con los contenidos televisivos, tienden a identificar un documental ficticio como realista; mientras que, los participantes que no están implicados emocionalmente tienden a argumentar que es el documental basado en hechos reales el que presenta situaciones más realistas (Quick 2009).

Por tanto, se puede concluir que: a) cuanto mayor es el realismo percibido mayor es el efecto incubado; b) las series, les ofrecen la oportunidad de hablar sobre sí mismos y clarificar ideas sobre la identidad de género y sexual; c) la identificación con los personajes famosos les ofrece un grupo secundario de pseudo amigos; d) la identificación con personajes famosos favorece el desarrollo de su autonomía personal.

A partir del estado de la cuestión, en este trabajo se han planteado los siguientes objetivos específicos:

1. Indagar respecto a las diferencias encontradas en actividades alternativas a ver la televisión en los ocho contextos estudiados.
2. Describir las razones de elección de su personaje favorito en los adolescentes en relación al origen cultural.
3. Conocer el grado de identificación con su personaje favorito en los adolescentes en relación al origen cultural.
4. Indagar acerca del grado de realismo que perciben en el medio televisivo así como la representación de diferentes temas de actualidad social y las diferencias en relación al origen cultural.

## MUESTRA

La muestra total asciende a 1238 sujetos distribuidos en 8 regiones diferentes; tres en el contexto español (Aragón, N=183; Andalucía, N=125; País Vasco, N=184), cuatro en el contexto latinoamericano (Cibao, —República Dominicana— N= 148; Jalisco, —México— N= 150; O'Higgins, —Chile— N= 145; Oruro, —Bolivia—, N= 197) y una en el contexto irlandés (Dublín, N=106). En cuanto al género, 545 son hombres y 676 mujeres.

El muestreo utilizado ha sido de «conveniencia» pues el estudio prioriza la validez ecológica (validez externa de situación) a la estricta represen-

tatividad aleatoria de la muestra utilizada (validez externa de población). De esta manera, se han seleccionado centros que ofrecieran las mejores condiciones de accesibilidad y de aplicación de las pruebas. Sin embargo, se ha procurado la equivalencia entre los grupos estudiados en las diferentes regiones tomando criterios similares de selección de centros y de grupos de dichos centros: tipo de centro, edad y curso.

Esta orientación en la selección de la muestra es la adecuada en el marco de los propósitos de este estudio. No pretende estimar tasas en la población sino realizar comparaciones entre distintos grupos culturales.

La muestra recogida ha sido sometida a un proceso sistemático de filtrado y depuración con el fin de garantizar la calidad de la información recogida. Se han utilizado dos criterios para la depuración de casos: a) sujetos que dejan de contestar más del 50% de las preguntas y b) sujetos con respuestas contradictorias en un número elevado de preguntas.

El alumnado seleccionado estudia en 4.º de la ESO y 2.º de bachillerato o lo que corresponde al contexto latinoamericano a PREPA y/o primer y tercer grado de bachillerato. Respecto al tipo de centro, la aplicación se ha realizado en dos o más centros para cada submuestra, bien sean centros públicos y/o privados o centros con diferentes niveles socioeconómicos, que no sean extremos. Debido a las limitaciones presupuestarias de este tipo de proyectos la representatividad de la muestra no podía apoyarse en sistemas de selección aleatoria y las regiones de los ocho países fueron seleccionadas por la participación en el proyecto de investigadores de dichos países.

## **MÉTODO**

Esta investigación es un estudio ex post-facto, descriptivo-correlacional y transcultural. Estudia algunos indicadores del perfil de consumo en una muestra transcultural de adolescentes con edades comprendidas entre los 14 y 19 años.

### **Instrumentos de medida**

El instrumento, utilizado para recoger el perfil y/o consumo televisivo, es el Cuestionario de Hábitos Televisivos (CH-TV.02), creado por el equipo de investigación de la Universidad del País Vasco y que ha sido modificado y simplificado tras la prueba piloto. El cuestionario final consta de siete preguntas iniciales que recogen datos referidos a: estudios, profesión y situación actual del padre y de la madre; así como datos que nos dan información

sobre la estructura familiar: personas con las que se convive, género y edad de los hermanos y el lugar que se ocupa entre los mismos. Posteriormente se presentan 24 ítems que recogen un total de 14 indicadores.

Para este trabajo se han estudiado los siguientes indicadores: actividades alternativas (objetivo 1); razones para la elección de su personaje favorito (objetivo 2) grado de identificación con su personaje favorito (objetivo 3) y realismo televisivo (objetivo 4).

Actividades alternativas. Se refiere a las horas que dedican a ocho alternativas diferentes a ver la TV en su tiempo libre (ítem 7).

Razones para la elección de su personaje favorito e identificación. Razones por las que mejor le cae su personaje favorito, (ítem 21), así como el grado de identificación (ítem 12).

Realismo televisivo. Se refiere al grado de realismo que los adolescentes perciben en la TV, respecto a la representación de diferentes temas de actualidad: (ítem, 23).

## **Procedimiento**

Para la recogida de los datos, en primer lugar, se adaptó el cuestionario de la versión española para generar las nuevas versiones en los otros cuatro contextos estudiados. En la adecuación de las versiones (mexicana, boliviana, chilena e inglesa) se tuvo en cuenta en todo momento que no cambiara el sentido de las preguntas realizadas. Para ello, el cuestionario CH-TV.02 fue revisado por ocho expertos antes de su elaboración definitiva, quienes, entre otros aspectos, valoraron si las preguntas relacionadas con los hábitos televisivos eran aplicables y tenían sentido a cada cultura.

En segundo lugar y una vez realizada y comprobada la validez de cada adaptación, se procedió a la toma de contacto con el profesorado de los centros previamente seleccionados. La selección de los centros como se ha citado anteriormente, fue por conveniencia y teniendo en cuenta que no pertenecieran a niveles socioeconómicos extremos. Se explicó a cada profesor/a ayudante, cual debía de ser el procedimiento a seguir para aplicar el cuestionario, así como la edad del alumnado (14-19 años). De este modo, el cuestionario se realizó on-line en todos los centros y presencialmente. El profesor/a ayudante realizaba la prueba con sus alumnos/as en el aula de ordenadores del propio centro escolar. La aplicación del cuestionario conlleva un total de 50-60 minutos

Se obtuvo, también, el consentimiento informado de los padres, madres y alumnado.

## ANÁLISIS DE DATOS

En lo que respecta al primer objetivo, horas semanales que dedican a otras actividades diferentes a ver la televisión, se observa, en la tabla 1, que respecto a los valores medios, las puntuaciones más altas las encontramos en estar con la familia ( $M=9,42$ ), seguida de estar con los amigos ( $M=8,96$ ) y en tercer lugar y cuarto lugar, escuchar música ( $M=7,35$ ) y navegar por Internet ( $M= 6,90$ ). Mientras que a los videojuegos es la actividad a la que menos horas dedican ( $M=2,48$ ) seguida de leer ( $M=2,72$ ). Desde un análisis más cualitativo y relacionando estos datos con los expuestos en el primer objetivo, ver la televisión ocuparía uno de los últimos lugares en cuanto a tiempo que dedican los adolescentes a distintas actividades en su tiempo libre.

Tabla 1

*Estadísticos descriptivos: alternativas a ver la televisión en la muestra total*

Alternativas a ver la televisión: horas semanales		Media	Desviación típica
Leer	1205	2,72	3,042
Navegar por Internet	1217	6,90	5,340
Utilizar videojuegos	1190	2,48	3,765
Hacer deporte	1202	4,71	4,433
Escuchar música	1219	7,35	5,665
Estar con la familia	1205	9,42	6,167
Estar con los amigos	1213	8,96	5,678
Usar el móvil	1214	6,53	6,533
Otros - Horas de dedicación	935	5,33	5,468
Región	1238	4,46	2,393

Con el objeto de analizar la significatividad respecto a las diferencias contextuales se realizó la prueba de Kursal-Walis. Los resultados muestran un efecto significativo en el valor estadístico Chi-cuadrado  $\chi^2_{(7)}$  en todas las actividades. Hay que destacar que *estar con la familia*, es la actividad a la que más horas dedican. Si nos referimos a la segunda actividad a la que más tiempo dedican, *estar con los amigos*, las diferencias, también, son significativas con un ( $\chi^2_{(7)} = 105,427$ ,  $p=.000$ ). En este caso, es el País Vasco el que presenta el rango más alto 751,84, mientras que en O'Higgins se halla un rango de 469,38. Así mismo son destacables las diferencias encontradas res-

pecto a la utilización del *móvil* ( $\chi^2_{(7)} = 244,915$ ,  $p=.000$ ); Dublín, por ejemplo, presenta un rango medio en dicha prueba de 974,04 mientras que el País Vasco presenta un rango medio de 431,75. Si nos referimos a las horas que dedican a la lectura ( $\chi^2_{(7)} = 88,408$ ,  $p=.000$ ), el rango más alto se halla en O'Higgins 619,26 y el más bajo en Jalisco 466,70.

En el segundo objetivo, tal y como se puede observar en la Tabla 2 la razón más esgrimida de elección de su personaje favorito, considerada la muestra total, es por su simpatía y humor ( $M=4,94$ ) seguida de por su personalidad ( $M=4,84$ ) y en último lugar por su actitud no conformista y rebelde ( $M=3,50$ ).

Tabla 2

*Medias transculturales respecto a las razones de elección de su personaje favorito*

Razones de elección	REGIÓN									Total
	País Vasco	Aragón	Andalucía	Dublín	Jalisco	Cibao	Oruro	O'Higgins		
Por el atractivo físico	2,94	3,51	3,34	3,75	3,89	4,02	3,46	3,55	3,53	
Por su inteligencia	3,69	4,08	4,11	3,75	4,10	4,84	4,31	3,94	4,11	
Por su simpatía y humor	4,68	5,07	5,04	4,57	4,99	5,06	4,93	5,13	4,94	
Por su personalidad	4,42	4,87	4,85	4,62	5,02	4,93	4,93	5,11	4,84	
Por su trabajo	3,41	3,80	4,06	3,71	4,18	4,52	4,29	4,14	4,00	
Por su actitud no conformista y rebelde	3,23	3,70	3,92	3,80	3,70	2,79	3,64	3,29	3,50	

Al tratar de comprobar, mediante la prueba Anova, si dichas diferencias son significativas se halla que todas las diferencias transculturales son estadísticamente significativas ( $p'.001$ ), aunque ciertamente son moderadas. Hay que exceptuar el argumento de *por su trabajo* y por su *inteligencia* ambas con un ( $\eta^2=.045$ ). Respecto a ser la *inteligencia* la razón por las que le cae mejor un personaje, la puntuación más alta se obtiene en Cibao (4.84) y la más baja en País Vasco (3,69). El hecho de que la razón más esgrimida sea por su simpatía y humor, nos lleva a considerar el valor del medio televisivo como entretenimiento frente a su poder formativo, hecho que ha de ser tenido en cuenta en la implementación de programas de alfabetización mediática e informacional.

Si nos referimos al tercer objetivo, como muestra la Tabla 3, la razón de identificación más alta se halla en *intentan ver las cosas desde el punto de vista del personaje* (2,75) y la más baja en el argumento referido a *porque le gustaría parecerse a él* (2,29).



Tabla 3

*Medias transculturales respecto a las razones por las que se identifican con el personaje que mejor les cae*

REGIÓN	Intento ver las cosas desde su punto de vista	Me preocupa por lo que le ocurre	Yo mismo/a experimento sus reacciones emocionales	Me gustaría parecerme y actuar como el/ella
País Vasco	2,67	2,37	2,30	2,08
Aragón	2,79	2,87	2,37	2,25
Andalucía	2,60	2,46	2,13	2,10
Dublín	2,85	2,83	2,52	2,69
Jalisco	2,52	2,15	2,01	1,93
Cibao	3,20	3,00	2,60	2,55
Oruro	2,80	2,66	2,59	2,55
O'Higgins	2,58	2,59	2,16	2,24
Total	2,75	2,61	2,34	2,29

Ahora bien, una vez realizado el análisis de varianza para verificar las diferencias transculturales se puede comprobar que todas estas diferencias son, aunque moderadas, significativas ( $p'.001$ ). No obstante, hay que exceptuar la razón referida a *su preocupación por lo que le ocurre* con ( $\eta^2=.043$ ) con la puntuación más alta en Cibao (3,00) y la más baja en Jalisco (2,15). Así mismo la razón que menor tamaño del efecto presenta, es la de *ver las cosas desde su punto de vista* ( $\eta^2=.026$ ) con la media más alta en Cibao (3,20) y la más baja en Jalisco (2,52). El hecho de que la media más alta se halle en «intento ver las cosas desde su punto de vista» explica cómo a través de la identificación con sus personajes preferidos pueden desarrollar su capacidad de empatía. Estos datos son de interés para una posible intervención educativa.

En cuanto al cuarto objetivo, como se puede observar en la Tabla 4, las puntuaciones más altas, tomados los datos en su conjunto, se encuentran en *las consecuencias de las drogas y el alcohol* (2,94), seguido *del ocio y la forma de divertirse de los jóvenes* (2,81) y la más baja en lo que ocurre en los centros escolares (2,56). Comprobado si estas diferencias son estadísticamente significativas entre las regiones, todas ellas lo son ( $p'.001$ ). Cabe destacar el tamaño del efecto por su cuantía en las siguientes respuestas: la televisión es realista *en la manera de ser de chicos y chicas* ( $\eta^2=.085$ ) con la puntuación más alta en Cibao ( $M=3,01$ ) y las más baja en el País Vasco ( $M=2,24$ ), seguido de *lo que ocurre en los centros escolares* ( $\eta^2=.065$ ) con la puntuación más alta en O'Higgins  $M= (2,91)$  y la más baja en el País Vasco ( $M=2,23$ ). Desde una perspectiva más cualitativa estos datos, a diferencia de los descritos en los objetivos anteriores, indican que la televisión, más allá del entretenimiento, debería ser considerada en sus aspectos formativos y, más en concreto, en el aspecto preventivo respecto al consumo de drogas y

alcohol. En este sentido es importante señalar que la investigación indica que cuanto mayor es el realismo percibido mayor es el efecto incubado.

Tabla 4  
*Medias transculturales respecto al realismo percibido en la representación de temas de actualidad social*

Realismo percibido	REGIÓN								
	País Vasco	Aragón	Andalucía	Dublín	Jalisco	Cibao	Oruro	O'Higgins	Total
La violencia en la sociedad	2,56	2,70	2,73	2,66	2,69	3,07	2,90	2,95	2,78
El ocio y la forma de divertirse	2,52	2,73	2,88	2,54	2,89	3,03	2,96	2,92	2,81
Las situaciones familiares	2,39	2,52	2,66	2,68	2,85	3,07	2,85	2,82	2,72
Las relaciones sexuales	2,26	2,50	2,67	2,54	2,64	2,94	2,44	2,68	2,57
Los patrones de belleza.	2,28	2,43	2,57	2,85	2,89	3,11	2,86	2,80	2,71
Consecuencias de las drogas y el alcohol	2,72	2,90	2,95	2,90	2,77	3,18	3,06	3,10	2,94
La manera de ser de los adolescentes	2,24	2,40	2,63	2,74	2,73	3,01	2,94	2,85	2,68
Situaciones escolares	2,23	2,34	2,66	2,32	2,60	2,79	2,71	2,91	2,56

## CONCLUSIONES

Analizados los datos en su globalidad y en referencia a los objetivos planteados, se puede afirmar que sí existen diferencias en los ocho contextos estudiados respecto a algunos indicadores del perfil de consumo televisivo. No obstante, estas diferencias al analizar los tamaños del efecto, no son tan grandes como cabría esperar. Si se realiza una lectura más cualitativa de los datos, este dato supone, al menos, poner en duda la consideración de que el medio televisivo es la causa de muchos de los males de la juventud, tal y como se ha hecho, en los estudios clásicos de televisión y socialización realizados en el marco de la teoría de los efectos y la teoría de la aculturación.

Los chicos y chicas que han participado en este trabajo, por otro lado, se dedican a otras actividades diferentes a ver la televisión. Cabe destacar que *estar con la familia* y *estar con los amigos* son las actividades a las que más horas dedican; es decir, a dos de los contextos más relevantes en el desarrollo del ciclo vital: la familia y los amigos. Apareciendo las horas

de visionado de la televisión como una de las actividades a las que menos tiempo dedican. Sin embargo, es preocupante que la actividad de leer arroje unas de las medias más bajas junto con la utilización de videojuegos. No obstante, los datos aquí presentados, son bastante similares a los encontrados en los estudios realizados por el Ararteko (2009) y el INJUVE (2008), con la diferencia que ellos señalan escuchar música como la actividad a la que más tiempo se le dedica.

En cuanto a las razones esgrimidas para elegir a su personaje favorito, se puede constatar que una de las razones más señaladas es *por su simpatía y humor* y, a continuación, *por su personalidad*. Mientras que la razón de identificación que más estiman es la referida a *intentar ver las cosas desde el punto de vista del personaje*, y la más baja en el argumento referido a *porque le gustaría parecerse a él*; es decir, predomina la empatía cognitiva frente a la empatía conductual. Estos datos indican que tanto la empatía emocional referida a la capacidad de sentir lo mismo que los protagonistas, así como la empatía cognitiva referida a la capacidad de ponerse en el lugar del personaje y comprenderlo es posible activarla en el visionado de las narraciones televisivas. Esta conclusión merece ser tenida en cuenta desde el punto de vista educativo y nos da pistas para poder trabajar en el aula el desarrollo de la empatía a través de la identificación con los personajes en los distintos programas de alfabetización mediática (Cuervo y Medrano, 2013).

Cabe resaltar que la razón referida a *su actitud no conformista y rebelde* sea la opción con medias más bajas en el total de las regiones, seguida de *por su atractivo físico*. En principio y dada la etapa estudiada, cabría esperar que una actitud rebelde podría ser una buena razón de identificación. Así mismo, la razón referida al atractivo físico, en la que se ha hallado una media tan baja, hace reflexionar en la posibilidad de que el propio instrumento de recogida de datos haya favorecido la deseabilidad social puesto que estos datos no son congruentes con los hallados por Pérez y Torres (2012).

Respecto al realismo percibido, decir que son *las consecuencias de las drogas y el alcohol*, seguido *del ocio y la forma de divertirse de los jóvenes* las temáticas donde perciben un mayor realismo, mientras lo que *ocurre en los centros escolares* es la temática en la que menor realismo perciben. Estos datos ofrecen unas claves interesantes a la hora de poder diseñar intervenciones educativas que desarrollen estrategias de decodificación de los mensajes tanto explícitos como implícitos. Si tenemos en cuenta, de acuerdo a los datos de investigaciones previas, que cuanto mayor es el realismo percibido, mayor es el efecto incubado, deberíamos aprovechar las oportunidades que el medio ofrece para trabajar estas temáticas en los centros escolares a partir de sus preferencias televisivas. Es consecuencia, la propia televisión como agente socializador, se puede convertir en una herramienta

para trabajar aquellas temáticas que los adolescentes perciben como realistas en la transmisión de sus mensajes y profundizar así en el desarrollo de las competencias emocionales del adolescente (Bisquerra y Pérez, 2007).

En este sentido, es preciso analizar los contenidos mediáticos y como indican Castillejo *et al.* (2011) y Pérez Alonso-Geta, (2010) advertir de los recursos que utilizan las empresas para incitar, por ejemplo, al consumo. Este hecho compromete a toda la comunidad educativa y no deberíamos atribuir a los medios de comunicación el empobrecimiento cultural de nuestra juventud, sino aprovechar su potencial como agente de socialización. Los datos aquí presentados no son alarmantes pero sí indican la posibilidad y conveniencia de trabajar las narraciones mediáticas en las aulas y desarrollar la capacidad formativa del medio más allá de su capacidad de entretenimiento.

El profesorado que de acuerdo a la investigación realizada por Jiménez (2007) en sus valoraciones diacrónicas otorga gran importancia a la formación debería ser preparado en el desarrollo e implantación de programas que favorezca la alfabetización mediática del alumnado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bisquerra, R. y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XX1*, 10, 61-82.
- Butcher, E. (2010). An audience reception analysis field study: Exploring second and later generation Latino viewers' perceived realism appraisals of Latino fictional television characters in English language television programs, *Dissertation Abstracts International Section A*, 70, 32-45.
- Calvert, S. L. Murray, K. J. & Conger, E. E. (2004). Heroic DVD portrayals: What US and Taiwanese adolescents admire and understand. *Applied Developmental Psychology*, 25, 699-716.
- Cánovas, P y Sahuquillo, P. (2010). Educación familiar y mediación televisiva. *Teoría de la educación*, 22(1), 117-140.
- Castillejo, J. L., Colom, A. J., Alonso, P. M., Rodriguez, T., Sarramona, J., Touriñán, J. M. y Vázquez, G. (2011). Educación para el consumo. *Educación XX1*, 14(1), 35-58.
- Cohen, J. (2006). Audience identification with media characters. En J. Bryant y P. Vorderer (Eds.) *Psychology of Entertainment* (pp.183-197). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colom, A. J. (1998). El desarrollo sostenible y la educación para el consumo. *Revista Pedagogía Social*, 2, 31-49.
- Cortina, A. (2004). *La ética de los medios*. Barcelona: Gedisa.
- Cuervo, S. y Medrano, C. (2013). Alfabetizar en los medios de comunicación: más allá del desarrollo de competencias. *Teoría de la Educación*, 25(2), 111-131.
- Elzo, J. (2006). *Los jóvenes y la felicidad ¿dónde la buscan? ¿dónde la encuentran?* Madrid: PPC.
- Guarinos, V., Gordillo, I., Ramírez, M. M., Jiménez-Varea, J. y Hermida, A. (2010). masculinidades de ficción televisiva y retroalimentación online. Jóvenes y adolescentes en-red-ados fuera y dentro de *Física o Química y El Internado*. Recuperado de: <http://www.aeic2010malaga.org/upload/ok/39.pdf>
- Hoffner, C. (1996). Children's wishful identification and parasocial interaction with favourite television characters. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 40(4), 25-37.
- Informe extraordinario de la institución del Ararteko al Parlamento Vasco (2009). *La transmisión de valores a menores* Recuperado de: [http://www.ararteko.net/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/1\\_1703\\_3.pdf](http://www.ararteko.net/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/1_1703_3.pdf)
- INJUVE (2008). *Informe Juventud en España 2008. Observatorio de la Juventud*. Madrid: Instituto Nacional de Juventud.
- Martín, J. (1987). *De los medios a las mediaciones*. Barcelona: Gustavo Gili
- Martín, M. (1998). *Juventud y Consumo*. Madrid: Instituto Nacional de Consumo.
- Mattelart, A. y Mattelart, M. (1997). *Historia de las teorías de la comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Medrano, C. (2008). Televisión y Educación. *Teoría de la educación*, 20, 205-224.
- Medrano, C., Aierbe, A. y Martínez de Morentin, J. I (2011). Valores percibidos en el medio televisivo por adolescentes en contextos transculturales. *Comunicar*, 37, 117-124.

- Medrano, C., Cortés, A., Aierbe, A. y Orejudo, S. (2010). Los programas y características de los personajes preferidos en el visionado de televisión. *Cultura y Educación*, 22, 3-20.
- Medrano, C., Cortés, A. y Palacios, S. (2007). La televisión y el desarrollo de valores. *Revista de Educación*, 342, 307-328.
- Negroponte, N. (1996). *Ser Digital*. México: Océano. Recuperado de: <http://www.Monografias.com/trabajos/influmcm/influmcm.shtml>
- Orozco, G., Navarro, E. y García Matilla, A. (2012). Desafíos educativos en tiempos de auto-comunicación másiva. *Comunicar*, 38, 67-74.
- Pérez, P. M. (2003). *El impacto socializador de la TV en los niños y adolescentes de la Comunidad de Valencia*. Valencia: Instituto de Creatividad e Innovaciones Educativas.
- Pérez, P. M. (Dir.) (2010). *Estudio sobre el comportamiento de los consumidores de juegos y juguetes (5-7 años). Valores, perfiles y preferencias*. Valencia: INICIE.
- Pérez, R. y Torres, D. (2012). Representación de personajes, accesibilidad cognitiva y visionado televisivo en niños, niñas y adolescentes. *Global Media Journal México*, 9(17), 18-29.
- Pindado, J. (2006). Los medios de comunicación y la construcción de la identidad adolescente. *ZER*, 21, 11-22.
- Quick, B. L. (2009). The effects of viewing Grey's Anatomy on perceptions of doctors and patient satisfaction. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 53, 38-55.
- Sartori, G. (1998). *Homo videns*. Madrid: Taurus.
- Rodríguez, A., Medrano, C.; Aierbe, A. y Martínez de Morentin, J. I. (2013) Perfil de consumo televisivo y valores percibidos por los adolescentes: un estudio transcultural. *Revista de Educación*, 361, 513-538.
- Sahuquillo, P. (2007). Algunas aportaciones teóricas a la influencia de la televisión en el proceso de socialización de la infancia. *Teoría de la Educación*, 19, 191-224.
- Vera, J. (2001). Influencia educativa de los medios de comunicación social en la sociedad neoliberal. *Teoría de la Educación*, 13, 187-208.

## RECONOCIMIENTOS

---

Investigación incluida en un proyecto I+D+I financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad EDU 2012-36720, por el Gobierno Vasco como grupo consolidado IT688-13 y por la UFI de la UPV/EHU 11/04.

## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Concepción Medrano, Catedrática del área de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad del País Vasco. Responsable de la Cátedra UNESCO de *Comunicación y Valores Educativos* en dicha Universidad y ha dirigido y codirigido distintos proyectos de investigación y tesis doctorales sobre valores y educación. Su actual línea de investigación se centra en los medios de comunicación y su relación con la formación de la identidad y los valores de la juventud.

Juan Ignacio Martínez de Morentin, Profesor Agregado del área de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad del País Vasco. Es Secretario Ejecutivo de la Cátedra UNESCO de *Comunicación y Valores Educativos* de dicha Universidad y ha desarrollado su labor docente e investigadora en temas relativos a la educación internacional, la psicomotricidad infantil, la construcción de la identidad, los valores educativos y las nuevas tecnologías en diseños curriculares on-line.

Pedro Apodaca, Catedrático del área de Métodos de Investigación en Educación de la Universidad del País Vasco. Su línea de investigación es la investigación evaluativa. Es asesor metodológico y ha sido responsable en dicha Universidad de los procesos de evaluación institucional. Igualmente ha colaborado con la Comisión Técnica del Consejo de Universidades en diversos trabajos. Es miembro permanente de la Cátedra UNESCO de *Comunicación y Valores Educativos*.

Dirección de los Autores: Universidad del País Vasco  
Facultad de Filosofía y Ciencias de la  
Educación  
Avenida Tolosa, 70  
20018 San Sebastián  
Email: mariaconcepcion.medrano@ehu.es  
juanignacio.demorentin@ehu.es  
pedro.apodaca@ehu.es

Fecha Recepción del Artículo: 07. Febrero. 2012

Fecha Modificación Artículo: 26. Abril. 2012

Fecha Aceptación del Artículo: 06. Junio. 2012

Fecha Revisión para la publicación: 13. Junio. 2014





# 14

## **RESULTADO DEL PROCESO EDUCATIVO: EL PAPEL DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y LA PERSONALIDAD**

**(OUTCOMES OF THE LEARNING PROCESS: THE ROLE OF LEARNING  
STYLES AND PERSONALITY)**

M.<sup>a</sup> del Valle Santos Álvarez  
M.<sup>a</sup> José Garrido Samaniego  
*Universidad de Valladolid*

DOI: 10.5944/educXX1.14021

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Santos Álvarez, M. V. y Garrido Samaniego, M. J. (2015). Resultado del proceso educativo: El papel de los estilos de aprendizaje y la personalidad. *Educación XX1*, 18(2), 323-349, doi:10.5944/educXX1.14021

Santos Álvarez, M. V., & Garrido Samaniego, M. J. (2015). Resultado del proceso educativo: El papel de los estilos de aprendizaje y la personalidad [Outcomes of the learning process: The role of learning styles and personality]. *Educación XX1*, 18(2), 323-349, doi:10.5944/educXX1.14021

## **RESUMEN**

En esta investigación se plantea el análisis del estilo de aprendizaje y la personalidad eficaz en una muestra de estudiantes universitarios y se analiza su posible asociación con las dimensiones de resultado del proceso educativo: rendimiento académico y satisfacción. Los resultados sugieren que el estilo predominante en los participantes es el reflexivo y que existen relaciones entre los distintos estilos. Se constata también que las dos dimensiones del resultado del proceso educativo (rendimiento académico y satisfacción) mantienen relaciones de dependencia desiguales con las variables individuales consideradas en esta investigación (estilos de aprendizaje y personalidad eficaz). En concreto, en el estudio se subraya la relevancia de los estilos de aprendizaje en la determinación de los resultados académicos obtenidos por los alumnos universitarios. Asimismo, se comprueba que las variables de personalidad resultan factores relevantes en la explicación de la satisfacción del alumnado con el proceso educativo.

## **PALABRAS CLAVE**

Estilos de aprendizaje; aprendizaje; personalidad; rendimiento académico; satisfacción.

## **ABSTRACT**

The current research provides an approach to exploring learning styles and efficient dominating personality over a sample of university students, and seeks to verify the potential link with two outcomes of the learning process: academic performance and satisfaction. Findings suggest that the predominant style amongst participants is a reflexive style, and that there is a link amongst the various styles of learning. We also find that the two outcomes of learning performance (academic performance and satisfaction) demonstrate unequal dependency with the individual variables explored in the research (learning styles and efficient personality). The study specifically highlights the importance of learning styles in determining the academic performance of university students. Furthermore, findings also show that personality variables prove relevant factors in accounting for student satisfaction with the learning process.

## **KEY WORDS**

Learning styles; learning; personality; academic performance; satisfaction.

## **INTRODUCCIÓN**

La adaptación de los estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior ha propiciado un ejercicio de reflexión acerca del proceso de aprendizaje. Así, el estudio de los elementos que propician el éxito académico de los alumnos constituye, en la actualidad, una línea de investigación en pleno desarrollo. No se trata, tan solo, de un interés concreto hacia el rendimiento académico de los alumnos sino hacia el desarrollo de un aprendizaje efectivo que resulte fructífero para los distintos participantes del proceso educativo.

El objetivo de esta investigación se dirige al estudio del resultado global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la influencia que deviene de las características y el modo con el que el alumno se enfrenta al proceso de aprendizaje. Respecto al resultado del proceso, reconocemos que es un concepto amplio que engloba múltiples aspectos que no se pueden

resumir en un único indicador. Así, abarca todo lo relativo al rendimiento académico, satisfacción de los agentes implicados, valores transmitidos, construcción de hábitos y rutinas de trabajo, etc. Esta investigación se dirige a estudiantes universitarios, por ello el análisis del resultado del proceso enseñanza-aprendizaje atiende al rendimiento académico y la satisfacción del alumno con el conjunto del proceso. Entendemos que otros aspectos, como la transmisión de valores, hábitos, etc, son elementos difíciles de recoger y además su trascendencia es mayor en alumnos de etapas educativas anteriores. Respecto a los factores que condicionan el resultado final, la literatura constata que son múltiples las variables personales implicadas —personalidad, estrategias de aprendizaje, motivación, implicación en la materia, etc— y difícil la tarea de esclarecer las relaciones que se establecen entre ellas. En esta investigación nos detenemos en dos aspectos concretos: la personalidad y los estilos de aprendizaje.

La personalidad es un concepto muy amplio respecto al que se han desarrollado diferentes teorías con sus consiguientes caracterizaciones (teoría psicoanalítica, teoría conductista, teorías cognitivo-sociales, teoría de los rasgos, perspectiva humanista). En este estudio tomamos como referencia la caracterización de personalidad eficiente por su aplicación en el ámbito educativo (Rocabert, Gómez y Descals, 2006). En esta línea, la investigación se ha dirigido a detectar variables de personalidad relevantes en el proceso de aprendizaje. En cuanto a los estilos de aprendizaje, estos se relacionan con el método con el que el alumno se enfrenta al aprendizaje. El estudio de los estilos de aprendizaje ha servido como referencia para diseñar estrategias didácticas que promueven un aprendizaje significativo y mejoran la calidad del proceso educativo.

El desarrollo del estudio se estructura atendiendo al siguiente esquema. Tras la introducción, en la segunda sección se revisa la literatura sobre los principales conceptos de esta investigación: resultado del proceso de aprendizaje, estilos de aprendizaje y variables de personalidad. A continuación, se plantea el análisis empírico del estudio y posteriormente se comentan los resultados obtenidos. El estudio empírico se realiza a través de la aplicación de cuestionarios a alumnos de 2.º curso del grado de ADE (Administración y Dirección de Empresas) de la Universidad de Valladolid. Finalmente recogemos las principales conclusiones e implicaciones que se derivan de la investigación.

## PROCESO EDUCATIVO

En esta investigación analizamos el resultado del proceso educativo. El modelo 3P (Biggs, 2001; Gage, 1999) caracteriza ese proceso en tres etapas sucesivas: variables presagio (variables personales y contextuales que conforman el marco de referencia con la que el estudiante aborda el proceso educativo), variables de proceso (se refiere a la forma o método con la que el estudiante aborda el proceso) y variables de producto (resultado del proceso educativo). La idea básica es que las variables presagio condicionan el proceso de aprendizaje que, a su vez, determina el resultado final.

El resultado se refiere a la evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en el momento final y alude tanto a la satisfacción del alumno con el proceso educativo vivido como al rendimiento académico (De la Fuente, Martínez, Peralta y García, 2010, Maquilón y Hernández, 2011). Tradicionalmente la valoración del proceso educativo se ha vinculado al éxito académico del alumno y, por tanto, a su rendimiento académico. Sin embargo más recientemente se ha reconocido que la satisfacción del alumno con el proceso educativo forma parte del resultado del proceso, en la medida en que está relacionado con la eficacia de las actuaciones docentes (Villalustre, 2009; Villalustre y Del Moral, 2011).

Respecto a la diversidad de factores que inciden en el resultado final, en esta investigación nos detenemos en el procedimiento con el que el estudiante aborda el proceso educativo. A este respecto son muchas las variables que intervienen y complejas las interrelaciones que mantienen entre ellas. En este estudio nos centramos únicamente en dos aspectos —estilos de aprendizaje y la personalidad eficiente— sin perjuicio de reconocer la relevancia de otros tantos elementos —motivación, estrategias de aprendizaje, autorregulación, implicación activa, etc—. Además, estudios previos reconocen una relación escasa entre estilos de aprendizaje, motivación y estrategias de aprendizaje (Fernández, 2008; López y Silva, 2009).

### Resultado del proceso educativo

El resultado alude a la valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje en el momento final y abarca tanto la satisfacción del alumno con el proceso educativo vivido como el rendimiento académico (De la Fuente *et al.*, 2010; Maquilón y Hernández, 2011). Tradicionalmente la valoración del proceso educativo se ha vinculado al rendimiento académico del alumno. Sin embargo más recientemente se ha reconocido

también que la eficacia de las actuaciones docentes se relacionan con la satisfacción del alumno con el proceso educativo (Villalustre, 2009; Villalustre y Del Moral, 2011). Por tanto, el resultado del proceso reconoce como elementos relevantes el rendimiento académico y la satisfacción del alumno.

El rendimiento académico constituye el punto de referencia para valorar el grado de eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje y se considera el indicador del nivel de aprendizaje que ha alcanzado el estudiante al final del proceso (Maquilón y Hernández, 2011). Se define como la productividad del sujeto, el producto final de la aplicación de su esfuerzo, matizado por sus actividades, rasgos y la percepción más o menos correcta de los cometidos asignados. La literatura reconoce que el rendimiento académico del alumno depende de una amplia variedad de factores, tanto individuales como familiares y del contexto educativo (González, Donolo, Rinaudo y Paoloni, 2011; Hernando, Oliva y Pertegal, 2012).

En numerosos estudios el rendimiento académico se analiza de forma global (García, Alvarado y Jiménez, 2000; Rodríguez y Herrera, 2009) con un único indicador de la calificación académica del alumno. Otros estudios, sin embargo, reconocen que el rendimiento académico integra diferentes dimensiones (De la Fuente, Pichardo, Justicia y Berbén, 2008). En concreto, se distingue entre *rendimiento conceptual* —vinculado a la valoración de los contenidos conceptuales adquiridos por el alumno—, el *rendimiento procedimental* —referido a la capacidad del alumno de ejecución y resolución de problemas relacionados con la materia— y *rendimiento actitudinal* —relacionado con las intervenciones del alumno en actividades voluntarias propuestas en el desarrollo de la materia. Seguramente el tipo de materia determina los diferentes aspectos del rendimiento vigentes en cada caso.

La satisfacción del alumno con el proceso de enseñanza-aprendizaje alude a su percepción y agrado con el conjunto de las actividades que comporta el proceso y se relaciona con la eficacia de las actividades desarrolladas a lo largo del proceso educativo (Villalustre y Del Moral, 2011). Por tanto, incluye la percepción del alumno sobre distintos aspectos del proceso enseñanza aprendizaje: por qué, para qué, qué, cómo y cuándo, y sistema de evaluación (De la Fuente y Justicia, 2001; De la Fuente, Justicia y Berbén, 2005). Estudios previos revelan relaciones entre los dos aspectos del resultado: rendimiento y satisfacción. Así, se ha comprobado que los alumnos que obtienen mejor rendimiento académico realizan también las mejores valoraciones del proceso de aprendizaje (De la Fuente *et al.*, 2005; De la Fuente *et al.*, 2010).

## Estilos de aprendizaje

No existe, como sucede con otros conceptos psicológicos y en otras disciplinas científicas, una definición unánime en cuanto al concepto de estilos de aprendizaje. Sin embargo la mayoría de los autores (De Bello, 1990; Dunn y Dunn, 1984; Hunt, 1979; Kolb, 1984; Prieto, 2000) coinciden al señalar que alude a las preferencias personales a la hora de procesar información y enfrentarse a una tarea de aprendizaje en distintos contextos. Así, los estilos de aprendizaje se refieren a rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los discentes se enfrentan al proceso de aprendizaje (Alonso, Gallego y Honey, 1997). Por tanto, hacen referencia a variables personales a medio camino entre la inteligencia y la personalidad y explican distintas formas de abordar, plantificar y responder ante las demandas del aprendizaje (Camarero, Martín y Herrero, 2000). Estas preferencias permiten establecer una taxonomía de los distintos estilos de aprendizaje y explicar aspectos relacionados con las diferencias individuales que inciden en el aprendizaje (Castaño, 2004).

La literatura recoge distintas tipologías de estilos de aprendizaje aunque la propuesta por Kolb (1976) es una de las más conocidas. Kolb considera que a la hora de aprender se ponen en juego cuatro capacidades y de la combinación de ellas se identifican cuatro estilos de aprendizaje: acomodador, divergente, asimilador, y pragmático (Albuerne, 1994). Con este punto de partida Honey y Mumford (1986) crearon un cuestionario de estilos de aprendizaje enfocado al mundo empresarial LSQ (Learning Styles Questionarie). Estos autores concluyen que hay cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Las aportaciones de estos autores fueron recogidas en España por Alonso en 1992, quien adaptó el cuestionario LSQ al contexto español, llegamos así al cuestionario CHAEA<sup>1</sup> (Alonso, Gallego y Honey, 1994). Los motivos de su elección vienen determinados tanto por su base conceptual, como por su proximidad al ámbito académico. Se trata de un cuestionario de 80 ítems, 20 por cada uno de los cuatro estilos identificados: activo, reflexivo, pragmático y teórico. Cada uno de los estilos muestra una serie de características que predisponen a los alumnos a aprovechar unos contextos y unas metodologías docentes (Alonso *et al.*, 1994; Castro y Guzmán de Castro, 2005).

Cada uno de estos estilos representa una forma de aprendizaje de un proceso cíclico. Los sujetos vivimos en medio de experiencias (estilo activo) que podemos convertir en oportunidades de aprendizaje, que analizamos (estilo reflexivo), para llegar a conclusiones (estilo teórico) y planificamos su implantación (estilo pragmático). Para que se produzca un aprendizaje óptimo es necesario recorrer las cuatro fases señaladas. Así,

se indica que si un alumno desarrolla un estilo de aprendizaje, su aprendizaje retenido se estima en un 20% mientras que si domina los cuatro estilos, el aprendizaje retenido se puede incrementar hasta el 90% (Contreras y Lozano, 2012). Esto es, lo ideal sería que todo el mundo fuera capaz de experimentar, reflexionar, elaborar hipótesis y aplicarlas, es decir, que todas las capacidades estuvieran desarrolladas y repartidas de forma equilibrada (Honey y Mumford, 1986). Sin embargo, los individuos somos más capaces de unas cosas que de otras debido a que mostramos un desarrollo desigual de los estilos de aprendizaje. Los estudiantes aprenden mejor cuando se le proporciona situaciones de aprendizaje conforme a su estilo de aprendizaje preferente o cuando se pueden utilizar varios estilos de manera complementaria. Las aplicaciones de estilos de aprendizaje en el ámbito académico se han desarrollado en varias líneas de investigación (Castaño, 2004). Entre ellas destacamos, a efectos de esta investigación, aquella que subraya el papel de los estilos de aprendizaje en el proceso de aprendizaje y el rendimiento académico de los alumnos. Además, la literatura recoge también estudios acerca de la relación entre los estilos y distintas variables relevantes en el proceso educativo. En concreto, se ha constatado que los estilos reflexivo y teórico se relacionan con la aplicación de estrategia de aprendizaje profunda (López y Silva, 2009) y la escasa relación que se aprecia entre los estilos y la motivación (Fernández, 2008; López y Silva, 2009).

## **Resultado de aprendizaje y estilos de aprendizaje**

Parece evidente que el desarrollo de los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos incide, de manera determinante, en el resultado del proceso de aprendizaje. Por un lado, parece lógico pensar que la satisfacción del alumno y la eficacia del proceso de aprendizaje será mayor cuando las estrategias docentes resulten coherentes con el desarrollo de los estilos de aprendizaje dominantes en los alumnos a los que se dirige. El conocimiento del estilo de aprendizaje predominante en las aulas universitarias se revela como una herramienta docente de cara a mejorar el rendimiento académico, a la vez que permitiría obtener mayores niveles de satisfacción que facilite la implicación de los alumnos en el proceso educativo.

La literatura se ha centrado en el análisis de la relación que se establece entre estilos de aprendizaje y rendimiento académico y ha dedicado menor atención a la relación que vincula los estilos de aprendizaje con la satisfacción del alumno. Las discrepancias surgen cuando se analizan los resultados que se derivan de los estudios empíricos. Mientras que un buen número de trabajos (Duda y Riley, 1990; Lemmon, 1982; entre otros) otorga perceptible respaldo empírico a la hipótesis de que existe relación

entre los estilos de aprendizaje y las calificaciones obtenidas, otro conjunto de trabajos (véanse, por ejemplo, Juárez, Hernández-Castro y Ponce de León, 2011; Vázquez y Alducín, 2007) rechaza la hipótesis anterior. Respecto a la relación que vincula los estilos de aprendizaje con la satisfacción del alumno la investigación de Villalustre y Del Moral (2011) reconoce la relación que se establece entre los estilos pragmático y reflexivo con la satisfacción de los alumnos. Todos estos resultados marcan el camino por donde se debe avanzar.

### **Personalidad eficiente**

La personalidad es un elemento amplio y multidimensional que la literatura ha caracterizado desde distintas ópticas (psicoanalítica, conductista, cognitivo-sociales, rasgos, y perspectiva humanista) que reconocen la riqueza y complejidad del concepto (Friedman y Schustack, 2011; Polaino, Cabanyes y Pozo, 2003). En esta investigación nos detenemos en una caracterización más limitada, la que se denomina personalidad eficaz. El constructo psicológico de *personalidad eficiente* o *personalidad eficaz*, entendido como el conjunto de características personales o modos característicos que tienen las personas de enfrentarse *exitosamente* a su entorno, viene siendo investigado desde hace tiempo en el contexto educativo (Fueyo, Martín y Dapelo, 2010; Martín, Martín, Fernández, Dapelo y Marcote, 2004; Rocabert, et.al., 2006). La literatura reconoce que una persona caracterizada por una alta personalidad eficaz sería aquella que presenta y utiliza una alta asertividad, autoestima, capacidad de trabajo, confianza en sí mismo, estabilidad emocional, capacidad de aprender de la experiencia, conciencia comprensiva, habilidad conceptual superior, habilidad para solucionar problemas, imaginación, intuición, visión de futuro, persuasión, versatilidad, visión realista del ambiente, viveza, extraversión, flexibilidad, independencia, iniciativa, motivación de logro, optimismo, perseverancia, tolerancia a la incertidumbre, toma de riesgos y valores personales (Aciego, Domínguez y Hernández, 2005; Martín *et al.*, 2004; Martín, Fernández, Martín, Dapelo, Marcote y Granado, 2008; Mehran, 2010; Staudinger y Bowen, 2010). La personalidad aparece además vinculada con aspectos relevantes del proceso educativo tales como el autoconcepto del alumno (Garaigordobil, Cruz y Pérez, 2003).

### **Personalidad eficiente y resultado de aprendizaje**

Parece lógico que el desarrollo de las características personales relacionadas con la personalidad eficiente incida en el resultado del proceso de aprendizaje, tanto en el rendimiento académico como en la satisfacción



del alumno. Sin embargo, no son muchos los trabajos que reparan en esa relación. Así, Niño, Calderón y Cassaretto (2003) estudian, para una muestra de 170 alumnos universitarios, la relación entre los rasgos de personalidad y el rendimiento académico. Los resultados alcanzados por los autores ponen de relieve, entre otros, la relación positiva y significativa de la aspiración al logro, la autodisciplina, la competencia, la reflexión y el sentido del deber con el rendimiento académico. También Navarro (2009) halla que los rasgos de personalidad median en la adquisición de competencias y, por tanto, constituyen factores determinantes del rendimiento académico. Recientemente, para el caso de escolares, Fueyo *et al.*, (2010) encuentran evidencia empírica que permite confirmar la existencia de una correlación significativa entre el constructo personalidad eficaz y el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados indican que dos factores —autoestima académica y autoestima personal— inciden de forma significativa en el rendimiento académico. Sin embargo, no encontramos investigaciones centradas en la relación de dependencia entre las características de personalidad eficiente y el nivel de satisfacción del alumno.

A la vista de los argumentos anteriores esta investigación se centra en el estudio de las variables de personalidad y estilos de aprendizaje como factores determinantes del resultado del proceso de aprendizaje (Figura 1). En cuanto al resultado del proceso educativo reconocemos dos dimensiones: (i) satisfacción de alumno con el proceso de enseñanza-aprendizaje y (ii) el rendimiento académico.

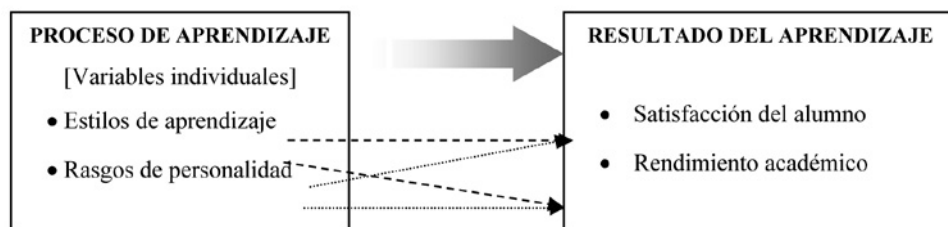


Figura 1. *Modelo de análisis de los factores determinantes del resultado del proceso educativo*

## MÉTODO

### Procedimiento

Para la aplicación empírica tomamos como referencia a tres grupos de alumnos del Grado en Administración y Dirección de Empresas que cur-

saban la asignatura de «Fundamentos de Marketing» (de 2.º curso, primer cuatrimestre) de seis créditos, durante el curso académico 2011/2012, en la Universidad de Valladolid. El grupo de análisis está compuesto por 187 estudiantes. Para la realización de los cuestionarios, en primer lugar, se informaba a los alumnos del propósito de la investigación y se pedía su colaboración voluntaria, permitiendo que aquellos que no quisieran participar abandonaran el aula. La muestra obtenida ha sido tratada conforme a las normativas internacionales sobre principios éticos.

## Diseño

Para la realización del estudio se solicitó la colaboración de los alumnos en la cumplimentación de tres cuestionarios: (1) estilo de aprendizaje, (2) variables de personalidad y (3) valoración del proceso enseñanza-aprendizaje.

Para recoger el *estilo de aprendizaje* aplicamos el cuestionario CHAEA, se trata de un cuestionario que consta de 80 elementos, a los cuales el sujeto debe responder si está de acuerdo o en desacuerdo dependiendo del ajuste entre el comportamiento descrito y su forma de actuar (respuesta dicotómica). La mayoría de los elementos describen acciones comportamentales. Según los autores, está diseñado para detectar las tendencias generales del comportamiento personal. De los 80 elementos dicotómicos se señalan 20 por cada uno de los cuatro estilos identificados (activo, reflexivo, pragmático y teórico). La aplicación del cuestionario nos proporciona la puntuación del alumno en cada uno de los estilos en el rango 0-20.

Además, a partir de la puntuación de los estilos de aprendizaje calculamos otras dos variables: CONO y DISP. La primera se calcula como el valor medio de las puntuaciones en los cuatro estilos y representa el desarrollo global del alumno en la diversidad de tareas que conforma el ciclo de aprendizaje. En cuanto a la segunda, DIPS, se calcula como la dispersión que muestra el alumno entre las puntuaciones de entre los distintos estilos. Así representa el equilibrio entre las distintas fases que conforman el proceso de aprendizaje.

En cuanto a la *escala de personalidad*, en castellano contamos con el *Cuestionario de Personalidad Eficiente* dirigido específicamente a universitarios (Rocabert *et al.*, 2006). Está compuesto de 32 ítems, estructurado en dos factores: *características no adaptativas de personalidad* y *personalidad eficiente*. Ambos presentan una adecuada fiabilidad, con valores de consistencia interna superiores a 0.80. La estructura interna del segundo factor incluye componentes de iniciativa y optimismo, persistencia, tolerancia a

la frustración, innovación y adaptabilidad, expectativas de autoeficacia, ausencia de temor ante el fracaso, autocontrol y gestión del estrés. Las características no adaptativas se refieren básicamente a detectar la ausencia de los aspectos anteriores.

Para recoger el grado de satisfacción del alumno respecto al proceso educativo (*proceso de enseñanza-aprendizaje*) aplicamos la escala de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje (EEPEA-versión alum-nado) De la Fuente y Justicia (2001). Incluye 30 ítems, con un rango de respuesta entre 1 (nada de acuerdo) y 5 (muy de acuerdo). Los primeros (15 ítems) se dedican a la valoración del proceso de enseñanza y los segun-dos (15 ítems) referidos al proceso de aprendizaje. La versión castellana tiene unos altos índices de fiabilidad: alpha de Cronbach=0,97 (total), 0,96 (primera mitad) y 0,94 (segunda mitad). La validez del constructo posee una doble dimensión con índices aceptables. Se trata de un cuestionario que recoge cuestiones referidas a cómo se está desarrollando el proceso de enseñanza-aprendizaje: ¿por qué y para qué enseñar-aprender?, ¿qué enseñar-aprender?, ¿cómo enseñar-aprender?, ¿quién enseña-aprende? y ¿qué evaluar del proceso de enseñanza y aprendizaje?

El *rendimiento académico* alude a las calificaciones obtenidas por el alumno en el proceso de evaluación de la asignatura. Tradicionalmente ese rendimiento venía representado por la nota que el alumno alcanzaba en el examen. Actualmente el proceso de evaluación es más ambicioso pues procura atender a la diversidad de aspectos y competencias que convergen en la materia. Así, en la calificación de los alumnos de la muestra de análisis se atiende, por un lado, la puntuación obtenida en los trabajos realizados en grupo a lo largo del curso y, por otro, la calificación del examen final. En los trabajos realizados en grupo se trata de recoger la valoración del alumno en el desarrollo de actividades prácticas que requieren no solo aplicar conocimientos sino también la búsqueda y selección de información relevante. Además, la realización en grupo requiere también de la confluencia de competencias sociales y de organización del trabajo. En la puntuación del examen se toma en consideración la asimilación de conceptos teóricos así como la resolución de breves casos de aplicación.

La recogida de datos se realizó a lo largo del primer cuatrimestre, en horario de clase. Los cuestionarios fueron entregados en distintos momentos de tiempo. Los referidos a estilos de aprendizaje y personalidad se realizaron en la mitad del primer cuatrimestre (mes de noviembre), cuando los alumnos eran conocedores de la metodología docente, pero la fecha del examen no estaba próxima. Los cuestionarios sobre satisfacción se realizaron al final del cuatrimestre. La nota de la actividad grupal aunque se

desarrolla a lo largo del cuatrimestre se les comunicó una vez finalizada la asignatura, para así evitar el efecto contaminador en las respuestas.

### **Técnicas de análisis**

Para el estudio de los factores determinantes del resultado del proceso de aprendizaje seguimos dos etapas. En la primera etapa comentamos los resultados obtenidos en la estadística descriptiva relativa a los indicadores de resultado: satisfacción y rendimiento académico. En la segunda etapa analizamos la relación de dependencia entre los indicadores de resultado y las variables individuales (estilos de aprendizaje y personalidad). Para ello recurrimos al test de diferencia de medias (ANOVA). En esta segunda etapa planteamos además un análisis de regresión lineal por pasos con objeto de calibrar la importancia relativa de los factores individuales relevantes la explicación del resultado del proceso de aprendizaje.

## **RESULTADOS OBTENIDOS**

### **1.<sup>a</sup> etapa: resultado del proceso educativo**

Como señalamos anteriormente, las respuestas obtenidas al cuestionario EEPEA nos ofrecen la valoración del alumno respecto al proceso de enseñanza (15 primeros ítems) y al proceso de aprendizaje (15 últimos ítems). Los resultados obtenidos confirman que la escala de valoración de la enseñanza muestra una fiabilidad adecuada (alfa de Cronbach: 0.83) y los ítems mantienen estrechas correlaciones entre sí. Asimismo, la escala de valoración del aprendizaje muestra también un nivel de fiabilidad satisfactorio (alfa de Cronbach: 0.85). Con ese punto de partida hemos calculado un indicador de la satisfacción del alumno con proceso de enseñanza (SEN) como el valor medio de los ítems referidos a la valoración del proceso de enseñanza. Igualmente el indicador de la satisfacción del alumno con el proceso de aprendizaje (SAP) se construye como el valor medio de los ítems referidos al proceso de aprendizaje.

Respecto al rendimiento académico, como hemos indicado antes, hemos recogido los datos referidos a la evaluación de cada alumno respecto a los trabajos en grupo (TGR) y la nota del examen (EXE). La estadística descriptiva de todas estas variables se recoge en la Tabla 1. Recogemos además los coeficientes de correlación entre estas variables (ver Tabla 2).

Tabla 1  
*Variables de resultado: estadística descriptiva*

	N	MIN.	MÁX.	MEDIA	DESV. TÍP.
<b>SEN</b>	110	2.47	4.8	3.75	0.43
<b>SAP</b>	109	2.40	4.67	3.66	0.44
<b>TGR</b>	186	0	9.45	6.10	1.52
<b>EXE</b>	183	0.85	8.45	4.53	1.62

Tabla 2  
*Coficientes de correlación*

	TGR	EXE	SEN	SAP
<b>TGR</b>	1			
<b>EXE</b>	.36** (.00)	1		
<b>SEN</b>	.058 (.56)	-.07 (.45)	1	
<b>SAP</b>	-.026 (.79)	.011 (.91)	.53** (.00)	1

Los resultados indican que la valoración del proceso de enseñanza aprendizaje resulta, en términos generales, satisfactorio. Además, la satisfacción del alumno con el proceso de enseñanza supera incluso al de aprendizaje. En cuanto al rendimiento académico se constata que las actividades realizadas en grupo son las que, en valores medios, alcanza las puntuaciones más altas y las notas del examen los niveles más bajos. En cuanto a las relaciones entre las variables se constata que los indicadores de rendimiento muestran elevadas correlaciones entre si. Igualmente, la satisfacción con la enseñanza y con el aprendizaje manifiesta una relación estrecha. No obstante lo anterior, resulta llamativo que los indicadores de rendimiento y los de satisfacción no mantienen relaciones significativas entre si. Este resultado refleja que el rendimiento y la satisfacción son distintas dimensiones del resultado final del proceso educativo, ambas relevantes y necesarias en la valoración del resultado final.

## 2.<sup>a</sup> etapa: variables individuales y resultado

A continuación recogemos la estadística descriptiva de los estilos de aprendizaje, el análisis de las correlaciones entre los estilos de aprendizaje (Tabla 3 y Tabla 4) y la descriptiva de las variables de personalidad (Tabla 5). En el anexo aparece la identificación completa de las variables.

Tabla 3

*Estilos de aprendizaje: estadística descriptiva y coeficientes de correlación*

	<b>MEDIA</b>	<b>DESV. T</b>	<b>ACT</b>	<b>REF.</b>	<b>TCO</b>	<b>PCO</b>	<b>CONO</b>	<b>DISP</b>
<b>ACT.</b>	12.06	3.29	1					
<b>REF.</b>	15.16	2.90	-0.30**	1				
<b>TCO.</b>	13.32	2.69	-2.72**	0.46**	1			
<b>PCO.</b>	13.26	2.27	0.35**	0.006	0.24**	1		
<b>CONO</b>	13.45	1.51	0.41**	0.52**	0.61**	0.67**	1	
<b>DISP</b>	2.73	1.28	-0.54**	0.25**	0.19*	-0.18*	-0.15	1

Tabla 4

*Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon (a: basado en los rangos negativos, b: basado en los rangos positivos, c: prueba de los rangos con signo de Wilcoxon)*

	<b>REF- ACT</b>	<b>TCO- ACT</b>	<b>PCO- ACT</b>	<b>TCO- REF</b>	<b>PCO- REF</b>	<b>PCO- TCO</b>
<b>Z<sup>c</sup> (Sig.)</b>	<b>-6.3<sup>a</sup> (.00)</b>	<b>-2.7<sup>a</sup> (.00)</b>	<b>-4.2<sup>a</sup> (.00)</b>	<b>-6.5<sup>b</sup> (.00)</b>	<b>-5.8<sup>b</sup> (.00)</b>	<b>-0.2<sup>b</sup> (.84)</b>
<b>T (Sig.)</b>	<b>-7.4 (.00)</b>	<b>-3.1 (.00)</b>	<b>-4.3 (.00)</b>	<b>7.5 (.00)</b>	<b>6.1 (.00)</b>	<b>0.2 (80)</b>

Tabla 5

*Estadística descriptiva de las variables de personalidad.*

<b>V.PEF</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DESV.T</b>	<b>CNA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DESV.T</b>
PEF2	3.31	0.67	CNA1	1.44	0.64
PEF4	3.37	0.64	CNA7	2.5	0.90
PEF6	3.33	0.64	CNA8	2.5	0.95
PEF9	2.97	0.73	CNA10	2.66	0.79
PEF13	3.37	0.59	CNA11	1.77	0.78
PEF15	2.87	0.80	CNA12	1.99	0.89
PEF16	3.10	0.62	CNA14	2.07	0.89
PEF17	2.92	0.82	CNA18	1.96	0.76
PEF20	3.18	0.81	CNA22	1.53	0.68
PEF21	3.29	0.63	CNA23	2.62	0.90
PEF25	3.03	0.68	CNA24	3.03	0.85
PEF26	3.41	0.59	CNA27	2.39	0.70
PEF28	3.19	0.70	CNA29	1.17	0.40
PEF32	3.00	0.70	CNA30	1.85	0.80
PEF33	3.01	0.83	CNA35	1.75	0.68
PEF34	2.73	0.83			
PEF36	3.20	0.57			

Los resultados obtenidos reflejan que de los cuatro estilos de aprendizaje es el reflexivo el que muestra mayor nivel de desarrollo y el activo el menos desarrollado aunque es el de mayor variabilidad. Además se comprueba que los distintos estilos de aprendizaje mantienen estrechas relaciones entre si, positivas en la mayoría de los casos y negativas en la relación del estilo activo con reflexivo y teórico, respectivamente. Tan solo la relación entre el estilo reflexivo y pragmático no resulta significativa. Se constata también que el desarrollo del estilo activo resulta significativamente inferior al resto de estilos, el reflexivo superior al resto. Respecto al conocimiento global, los resultados indican que esta variable mantiene estrechas relaciones con los distintos estilos. Igualmente, respecto al nivel de dispersión, los resultados reflejan que esa variable mantiene relaciones significativas con los distintos estilos de aprendizaje, positivas con los estilos reflexivo y teórico y negativas con activo y pragmático.

En cuanto a las variables de personalidad los resultados indican, en términos generales, que los aspectos vinculados a la personalidad eficiente muestran un mayor nivel de desarrollo que los aspectos relacionados con características no adaptativas. Deducimos entonces que los alumnos de la muestra reflejan niveles satisfactorios de personalidad eficiente.

Analizamos, seguidamente en qué medida las variables de resultado muestran una relación de dependencia con las variables representativas de las características individuales de los alumnos: personalidad y estilos de aprendizaje. Para ello, en primer lugar, transformamos cada una de las variables de resultado en variables dicotómicas<sup>2</sup> que discriminan entre los alumnos de puntuación más baja y los de puntuación más alta. Con ese punto de partida, para cada variable de resultados, realizamos un análisis de diferencia de medias con las variables individuales. Los resultados resumidos son los que aparecen a continuación (Tabla 6).

Tabla 6

*Test de diferencia de medias para las variables cuya diferencia resulta significativa.*

	TGR	EXE	SEN	SAP
<b>Estilos de aprendizaje</b>	ACT: 13.7 <sup>a</sup> (.00) <sup>b</sup> 13.1 <sup>c</sup> / 11.1 <sup>d</sup> REF 4.79 (.03) 14.6 / 15.6 PCO:11.09 (.00) 13.9 / 12.6 CONO 3.97 (.04) 13.7 / 13.2 DISP 6.93 (.00) 2.43 / 2.99	ACT 5.35 (.02) 12.7 / 11.4 CONO 3.27 (.07) 13.7 / 13.2 DISP 4.75 (.03) 2.46 / 2.93	ACT 3.49 (.06) 11.2 / 12.5	

	TGR	EXE	SEN	SAP
<b>Variables de personalidad</b>		PEF25 4.90 (.02)	PEF6 5.72 (.01)	CNA1 6.7 (.01) 1.6 / 1.28
		3.21 / 2.90	3.18 / 3.48	PEF6 6.5 (.01)
		PEF26 4.30 (.04)	CNA24 8.5 (.00)	3.16 / 3.49
		3.59 / 3.35	2.83 / 3.30	CNA11 4.8 (.03)
		PEF32 3.41 (.06)	PEF28 6.7 (.01)	1.97 / 1.64
		3.18 / 2.93	3.05 / 3.40	PEF16 4.8 (.03)
			PEF32 5.1 (.02)	2.95 / 3.22
			2.86 / 3.18	PEF20 9.5 (.00)
			PEF34 2.8 (.09)	2.91 / 3.39
			2.57 / 2.85	PEF28 7.6 (.00)
			PEF36 3.7 (.05)	3.0 / 3.37
			3.30 / 3.08	CNA29 7.2 (.00)
				1.29 / 1.07
				PEF32 4.7 (.03) 2.83 / 3.13

<sup>a</sup>: test de la F;

<sup>b</sup>: nivel de significación

<sup>c</sup>: media de la variable —ACT— para el grupo de alumnos con la nota TGR más baja.

<sup>d</sup>: media de la variable —ACT— para el grupo de alumnos con la nota TGR más alta.

Los resultados obtenidos indican que la satisfacción de los estudiantes respecto al proceso educativo está vinculada, sobre todo, a las variables de personalidad del estudiante mientras que los resultados académicos se relacionan principalmente con los estilos de aprendizaje. En concreto, la satisfacción con la enseñanza aparece vinculada con variables de personalidad eficiente (percepción de autoeficacia, perseverancia de objetivos, innovación, baja empatía) y con el desarrollo del estilo activo. La satisfacción con el proceso de aprendizaje resulta dependiente de factores que reflejan características de personalidad eficiente (autoeficacia, gestión de motivos, empatía, asertividad y persistencia de objetivos) y características no adaptativas (tolerancia a la frustración, pensamiento negativo y expectativas de autoeficacia negativa).

En cuanto a los resultados académicos, la calificación del trabajo en grupo depende de los estilos de aprendizaje, en concreto del desarrollo del



estilo activo (negativo), reflexivo (positivo) y práctico (negativo), de la variabilidad entre ellos y del nivel global (negativo). Respecto a la calificación del examen se comprueba que depende de los estilos de aprendizaje (activo —negativo—, dispersión y desarrollo global —negativo—) y, en sentido negativo, de algunas variables de personalidad eficiente (persistencia de objetivos e iniciativa). Además, los resultados indican que el rendimiento académico, tanto derivado de la calificación del examen como por las actividades grupales, se beneficia de ciclos de aprendizaje más desarrollados en estilos reflexivo y pragmático en detrimento del estilo activo. En sintonía con los resultados anteriores se aprecian escasas coincidencias en el conjunto de factores determinantes de las variables de rendimiento académico respecto a las variables de satisfacción.

Para completar el estudio de las variables de personalidad y estilos de aprendizaje en la explicación de los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje, realizamos un análisis de regresión. Este análisis se realiza en dos etapas en la primera se incluyen como variables explicativas los estilos de aprendizaje y en la segunda las variables de personalidad. Con objeto de evitar solapamientos de información y debido a la correlación entre variables explicativas, realizamos un procedimiento de estimación por pasos. Así, los resultados de la estimación seleccionan las variables explicativas más relevantes. Los resultados obtenidos se recogen a continuación (Tabla 7).

Tabla 7  
*Resultados del análisis de regresión por pasos*

	<b>TGR</b>	<b>EXE</b>	<b>SEN</b>	<b>SAP</b>
<b>1.<sup>a</sup> ETAPA:</b>	<b>R<sup>2</sup>:0.13</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust:</b> <b>0.122</b>	<b>R<sup>2</sup>: 0.11</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust:</b> <b>0.10</b>	<b>R<sup>2</sup>: 0.0</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust: -</b>	<b>R<sup>2</sup>: 0.0</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust: -</b>
<b>Variables*</b>	<b>Nombre</b> <b>(Sig.) β</b> ACT (0.0) -0.14	<b>Nombre</b> <b>(Sig.) β</b> DISP (0.00): 0.41	<b>Nombre</b> <b>(Sig.) β</b>	<b>Nombre</b> <b>(Sig.) β</b>
<b>2.<sup>a</sup> ETAPA:</b>	<b>R<sup>2</sup>: 0.17</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust:</b> <b>0.15</b>	<b>R<sup>2</sup>: -</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust: -</b>	<b>R<sup>2</sup>: 0.24</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust:</b> <b>0.20</b>	<b>R<sup>2</sup>: 0.17</b> <b>R<sup>2</sup> Ajust:</b> <b>0.15</b>

	TGR	EXE	SEN	SAP
Variables*	Nombre (Sig.) $\beta$ PEF33 (0.0): 0.3	Nombre (Sig.) $\beta$	Nombre (Sig.) $\beta$ PEF28 (0.0): 0.16 PEF36 (0.0): -0.1 CNA11 (0.0): -0.2 CNA12 (0.0): 0.1	Nombre (Sig.) $\beta$ CNA29 (0.0): -0.3 PEF20 (0.0): 0.13
<b>F (SIG.)</b>	8.98 (0.00)	10.6 (0.00)	5.99 (0.00)	8.15 (0.00)

Variables\*: variables que resultan significativas en la estimación del modelo.

Los resultados obtenidos reflejan, una vez más, que los factores determinantes de la satisfacción de los estudiantes con el proceso educativo no coinciden con los factores determinantes del rendimiento académico. Así, la satisfacción con la enseñanza resulta dependiente de la asertividad, la falta de empatía, el temor al cambio y la tolerancia a la frustración. En la misma línea, la satisfacción con el proceso de aprendizaje se relaciona con la empatía y la expectativa de autoeficacia. En ambos casos ninguna de las variables de estilos de aprendizaje se revela determinante. En cuanto a la nota de examen, tan solo el nivel de variabilidad de los estilos de aprendizaje resulta significativa. Esto es, los alumnos con mayor nivel de variabilidad en el desarrollo de los estilos de aprendizaje son los que obtienen puntuaciones más elevadas en el examen final. Se demuestra así que en el diseño del examen convergen competencias diversas en las que es necesario conjugar las distintas fases del ciclo de aprendizaje. Además, no debemos olvidar que la variabilidad está estrechamente relacionada con los cuatro estilos de aprendizaje. Por tanto, todos ellos resultan también determinantes de la calificación que obtiene el alumno en el examen. Por último, en la nota del alumno en la actividad grupal se comprueba que resulta relevante el escaso desarrollo del estilo activo y la empatía. Téngase en cuenta que el estilo activo mantiene relaciones significativas y negativas con los estilos reflexivo y teórico. Seguramente la influencia negativa del estilo activo sobre esa calificación recoge también la influencia positiva del estilo reflexivo y teórico.

El resultado de la estimación de los modelos indica también que las variables explicativas propuestas en el análisis —estilos de aprendizaje y personalidad eficaz— muestran una capacidad explicativa distinta ante las distintas variables de resultado consideradas. En concreto la estimación

que muestra una mayor proporción de variación explicada es la referida a la satisfacción de la enseñanza mientras que la calificación del examen es la que muestra menor nivel de explicación.

## CONCLUSIONES

La renovación que exige el contexto educativo, en general, y el ámbito universitario en particular nos brinda una oportunidad para reflexionar acerca de distintos aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje. En esta investigación centramos el análisis en el resultado final del proceso educativo. Tradicionalmente se ha considerado el rendimiento académico como el único elemento relevante del resultado final. Sin embargo, el resultado final del proceso educativo es más amplio en tanto que abarca también la satisfacción del alumno como receptor final del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido entendemos el resultado final como un concepto multidimensional en el que convergen distintos aspectos y sobre los que ejercen su influencia las características individuales del alumno.

En esta investigación nos centramos en el estudio de los estilos de aprendizaje y la personalidad eficiente como elementos determinantes del resultado del proceso educativo. Los estilos de aprendizaje recogen la forma del alumno de abordar y responder a las demandas de aprendizaje. La personalidad eficiente alude a las estrategias del individuo para enfrentarse con éxito al entorno que le rodea. Ambos elementos entendemos que ejercen un papel determinante en el resultado final del proceso educativo. La aplicación empírica trata de indagar en esta proposición.

Los resultados obtenidos reflejan escasas relaciones entre el rendimiento académico y la satisfacción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, podemos afirmar, contrarios a las conclusiones de otros estudios (De la Fuente *et al.*, 2010; Diseth, 2007; Doménech, Jara y Rosel, 2004; entre otros) que el nivel de rendimiento del alumnado no resulta interdependiente con la satisfacción del alumno respecto al proceso educativo. Además este resultado advierte que el uso del rendimiento académico del alumno es insuficiente para representar la diversidad de aspectos que conforman el resultado del proceso educativo.

Los resultados reflejan también que los estilos de aprendizaje están estrechamente relacionados, aunque domina el estilo reflexivo mientras que el estilo activo resulta el de menor nivel de desarrollo. Estos resultados permiten caracterizar a los estudiantes universitarios como personas que prefieren la reflexión antes que la acción. Son estudiantes menos impulsivos y tienen más facilidad para revisar y volver a lo que han aprendido,

para escuchar el punto de vista de otros, para mantener la atención, para la planificación de tareas y la investigación. En cuanto a las variables descriptivas de la personalidad, detectamos un mayor desarrollo de las variables de personalidad eficiente respecto a las características no adaptativas. Parece ser que los atributos de personalidad eficaz desempeñan un papel relevante en el desarrollo de competencias que permiten a los alumnos enfrentarse adecuadamente a las exigencias y desafíos que conlleva un mundo en constante transformación (Carrasco y Del Barrio, 2002).

En lo que se refiere a la relación de dependencia de las variables individuales con las dimensiones del resultado final, los resultados arrojan conclusiones interesantes. Así, se constata que las dos dimensiones del resultado del aprendizaje mantienen relaciones de dependencia desiguales con las variables individuales. En concreto, se subraya la relevancia de los estilos de aprendizaje, la forma del alumno de enfrentarse al aprendizaje, en la determinación de los resultados académicos obtenidos de los alumnos. En la medida en que los estilos de aprendizaje condicionan las estrategias de aprendizaje y los métodos de estudio utilizados, parece razonable que incidan directamente en el rendimiento del alumno. Se constata que los distintos estilos que conforman el ciclo de aprendizaje muestran estrechas interrelaciones entre sí, por ello resulta complejo desentrañar la influencia de cada uno de ellos. No obstante, los resultados indican que el rendimiento académico se ve favorecido en aquellos alumnos que muestran ciclos de aprendizaje desequilibrados en sus distintas fases. En concreto aquellos en los que predomina el estilo reflexivo y pragmático en detrimento de un menor desarrollo del estilo activo. Asimismo se constata que la satisfacción de los estudiantes con el proceso educativo está vinculada, sobre todo, a variables de personalidad. Estas variables hacen referencia a la forma que tiene el alumno de enfrentarse al entorno educativo (asignaturas, profesorado, etc.). De lo esgrimido anteriormente se deduce que si el entorno está en sintonía con las preferencias personales del alumno su satisfacción será mayor.

La bondad del ajuste de los modelos de regresión estimados refleja también la limitada capacidad explicativa de las variables del estudio. Así, por ejemplo se constata que las variables de personalidad no aportan capacidad explicativa respecto a la valoración que obtienen los alumnos en el examen mientras que su aportación para explicar la valoración de las actividades grupales es muy limitada. En la misma línea se constata que las variables referidas al ciclo de aprendizaje resultan irrelevantes en la explicación de la satisfacción de los alumnos y decisivas en la explicación de la valoración de las actividades grupales.

No obstante, la validez de los resultados obtenidos debe relativizarse por las limitaciones de la investigación. Así, debemos reconocer que la representación del resultado final del proceso educativo resulta escasa por cuanto no incluye aspectos como valores transmitidos, rutinas, métodos de aprendizaje desarrollados, etc. Se trata de aspectos difíciles de representar pero cuya relevancia, sobre todo, en las etapas educativas iniciales, reclama su atención. Asimismo somos conscientes de la amplia variedad de factores individuales que condicionan el resultado del proceso educativo, entre los que podemos destacar la motivación individual, la autorregulación del alumno, su implicación, etc. Se trata de factores que frecuentemente aparecen interrelacionados entre sí y con las variables consideradas en esta investigación. No obstante, nos ha parecido interesante aislar el análisis de estas variables —estilos de aprendizaje y personalidad— con objeto de determinar hasta qué punto el alumno se ve condicionado por ellas y en qué medida el resultado deviene de aspectos relacionados con su motivación y participación activa.

En lo que se refiere a la aplicación empírica, es evidente que los resultados de toda investigación aparecen fuertemente influidos por la forma en que se defina y mida las variables dependientes —rendimiento académico y satisfacción—. En este estudio las variables de rendimiento se derivan de la valoración del examen y de las actividades grupales. Hubiera sido interesante atender a otras dimensiones del rendimiento. También hubiera sido deseable una muestra más amplia y heterogénea para poder generalizar los resultados a un sector más amplio de la población, ya que nuestros resultados solamente serían aplicables a los estudiantes de economía de los primeros cursos (2.º curso), lo cual no significa que los fenómenos descritos no ocurran en otros cursos y titulaciones. Por otra parte, conocemos las limitaciones de los instrumentos de autoinforme, utilizados en este estudio. Por tanto, los datos obtenidos mediante estas técnicas podrían complementarse con otros métodos de recogida de información más objetivos.

## **ANEXO: VARIABLES DE PERSONALIDAD:**

### **CARACTERÍSTICAS NO ADAPTATIVAS DE PERSONALIDAD: CNA**

CNA80: Baja tolerancia a la frustración.  
CNA76, CNA83, CNA99, CNA104: Temor al fracaso.  
CNA98: Expectativas de autoeficacia negativa.  
CNA77, CNA91, CNA92: Baja eficiencia en autocontrol y gestión del estrés.  
CNA70: Pensamiento negativo.  
CNA81: Temor a afrontar cambios y nuevos retos.  
CNA96: Falta de iniciativa.  
CNA93: Falta de asertividad.  
CNA79 Y CNA87: Falta de persistencia.

### **PERSONALIDAD EFICIENTE: PEF**

PEF71, PEF95 Y PEF101: Persistencia en objetivos y tareas.  
PEF84, PEF89, PEF102, PEF105: Empatía.  
PEF75, PEF82 Y PEF90: Percepción de autoeficacia.  
PEF78, PEF86 Y PEF94: Iniciativa y pensamiento positivo.  
PEF97: Asertividad.  
PEF73 Y PEF103: Innovación.  
PEF85: Gestión adecuada de motivos, emociones e impulsos conflictivos.

## NOTAS

- 1 La fiabilidad de este cuestionario ha sido demostrada en la investigación realizada sobre una muestra de 1371 alumnos de 25 Facultades de las Universidades Autónoma y Politécnica de Madrid (Alonso, 1992).
- 2 El punto de corte es la mediana que se obtiene de la distribución de valores de esa variable. Así, por ejemplo, aquellos alumnos que obtiene un indicador del SAP por debajo de la mediana se les asigna el valor 1, si obtienen puntuaciones superiores a la mediana se les asigna el valor 2.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aciego, R., Domínguez, R. y Hernández, P. (2005). Consistencia interna y estructura factorial de un cuestionario sobre autorrealización y crecimiento personal. *Psicothema*, 17(1), 134-142.
- Albuérne, F. (1994). Estilos de aprendizaje y desarrollo: perspectiva evolutiva. *Estudios de Psicología*, 17(3-4), 19-34.
- Alonso, C. M. (1992). *Los Estilos de Aprendizaje de los Universitarios*. Madrid: Universidad Complutense.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje: Qué son. Cómo diagnosticarlos. Cómo mejorar el propio estilo de aprendizaje*. Bilbao: Mensajero.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J. y Honey, P. (1997). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.
- Biggs, J. B. (2001). *Teaching for quality learning at university*. (3.<sup>a</sup> ed.) Buckingham: Open University Press.
- Camarero, F.; Martín, F. y Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios, *Psicothema*, 12(4), 615-622.
- Carrasco Ortiz, M. A. y del Barrio Gándara, M. V. (2002). Evaluación de la autoeficacia en niños y adolescentes. *Psicothema*, 14(2), 323-332.
- Castaño, G. (2004). *Independencia de los estilos de aprendizaje de las variables cognitivas y afectivo emocionales* [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Castro, S. y Guzmán de Castro, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: una propuesta para su implantación, *Revista de Investigación*, 58, 83-102.
- Contreras Gastélum, Y. I. y Lozano Rodríguez, A. (2012). Aprendizaje autorregulado como competencia para el aprovechamiento de los estilos de aprendizaje en alumnos de educación superior. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 10, 114-147.
- De Bello, T. C. (1990). Comparison of eleven major learning styles models: Variables, appropriate populations, validity of instrumentation and the research behind them. *Journal of Reading, Writing, and Learning Disabilities*, 6, 203-222.
- De la Fuente y Justicia, F. (2001). *Escala de Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje, EEPEA*. Almería: Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- De la Fuente, J., Justicia, F. y Berbén, A. (2005). Enfoques de aprendizaje, percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y rendimiento de universitarios. *Revista de Psicología y Educación*, 1(2), 87-102.
- De la Fuente, J., Pichardo, M. C., Justicia, F. y Berbén, A. (2008). Enfoques de aprendizaje, autorregulación y rendimiento académico en tres universidades europeas. *Psicothema*, 20(4), 705-711.
- De la Fuente, J. Martínez, J. M.; Peralta, F. y García, A. (2010). Percepción del proceso enseñanza-aprendizaje y rendimiento académico en diferentes contextos instruccionales de la Educación Superior. *Psicothema*, 22(4), 806-812.
- Diseth, A. (2007). Approaches to learning, course experience and examination grade among undergraduate psychology



- students: Testing of mediator effects and construct validity. *Studies in Higher Education*, 32(3), 373-388.
- Doménech, F., Jara, P., y Rosel, J. (2004). Percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado en Psicoestadística I y su incidencia en el rendimiento. *Psicothema*, 16(1), 32-38.
- Duda, R. & Riley, P. (1990). *Learning Styles*. Nancy: Press Universitaire Nancy.
- Dunn, R. y Dunn, K. (1984). *La enseñanza y el estilo de aprendizaje*. Madrid: Anaya.
- Fernández, L. (2008). Estilos de aprendizaje, motivación de logro y satisfacción en los contextos on-line. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 2, 153-169.
- Fueyo, E., Martín, M. E. y Dapelo, B. (2010). Personalidad eficaz y rendimiento académico. *Revista de Orientación Educativa*, 46, 57-70.
- Friedman, HW, y Schustack, MW (2011). *Personalidad: teorías clásicas y la investigación moderna*. (5.<sup>a</sup> ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Gage, N. L. (1999). Theory, norms and intentionality in process-product research on teaching. En R. J. Stevens (Ed.), *Teaching in American schools* (pp. 57-80). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Garaigordobil, M., Cruz, S. y Pérez, J. I. (2003). Análisis correlacional y predictivo del autoconcepto con otros factores conductuales, cognitivos y emocionales de la personalidad durante la adolescencia. *Estudios de Psicología*, 24(1), 113-134.
- García, M. V., Alvarado, J. y Jiménez, A. (2000). La predicción del rendimiento académico: Regresión lineal versus regresión logística. *Psicothema*, 12(2), 248-252.
- González, A, Donolo, D., Rinaudo, C. y Paoloni, V. (2011). Relaciones entre motivación, emoción y rendimiento académico en universitarios. *Estudios de Psicología*, 32(2), 257-270.
- Hernando, A., Oliva, A. y Pertegal, M. A. (2012). Variables familiares y rendimiento académico en la adolescencia. *Estudios de Psicología*, 33(1), 51-65.
- Honey, P. & Munford, A. (1986). *Using your learning styles*. Maidenhead: Peter Honey
- Hunt, D. E. (1979). *Student Learning styles: diagnosis and prescribing program*. Virginia: Reston.
- Juárez, C., Hernández-Castro, S. y Escoto Ponce de León, M. (2011). Rendimiento académico y estilos de aprendizaje en estudiantes de psicología, *Revista Estilos de Aprendizaje*, 7(7), 1-14
- Kolb, D. A. (1976). *Learning Style Inventory. Technical manual*. Boston: McBer.
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, New Jersey: Prentice Hall.
- Lemmon, P. (1982). Step by step leadership into learning styles, *Early Years*, 15, 36-42
- López Aguado, M. y Silva Falchetti, E. (2009). Estilos de aprendizaje. Relación con motivación y estrategias. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 36-55
- Maquilón, J. y Hernández, F. (2011). Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional, *REIFOP*, 14(1), 81-100.
- Martín del Buey, F., Martín, E., Fernández, A., Dapelo, B. y Marcote, R. (2004). Evaluación de la personalidad eficaz en contextos educativos: prime-

- ros resultados. *Revista de Orientación Educativa*, 33-34, 79-101.
- Martín del Buey, F., Fernández, A., Martín, E., Dapelo, B., Marcote, R. y Granados, P. (2008). Cuestionario de personalidad eficaz para la formación profesional. *Psicothema*, 20(2), 224-228.
- Mehran, F. (2010). *Psychologie positive et personnalité*. Paris: Elsevier-Masson SAS.
- Navarro, L. (2009). ¿Influyen los rasgos de personalidad y el método docente empleado en la percepción del rendimiento académico del alumnado universitario?, *Revista Currículum*, 22, 189-206.
- Niño de Guzmán, I. A. Calderón y Casaretto, M. (2003). Personalidad y rendimiento académico en estudiantes universitarios, *Revista de Psicología de la PUCP*, 21(1), 119-143.
- Polaino, A., Cabanyes, J. y Pozo, A. (2003). Introducción a los principales modelos teóricos de la personalidad. *Fundamentos de psicología de la personalidad*. Madrid: Rialp.
- Prieto, J. M. (2000). *Proyecto docente e investigador para el perfil de Formación de personal*. Evaluación de personal. Plaza de Catedrático de la UCM
- Rocabert, E., Gómez, A. y Descals, A. (2006). Elaboración de un cuestionario de personalidad eficiente para el análisis de la conducta vocacional universitaria. *Revista galego-portuguesa de Psicología e Rducación: Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, 13, 399-412.
- Rodríguez, C. y Herrera, L. (2009). Análisis correlacional-predictivo de la influencia de la asistencia a clase en el rendimiento académico universitario. Estudio de caso de una asignatura. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 13(2), 1-13.
- Staudinger U. M., & Bowen, C. E. (2010). Life-span perspectives on positive personality development in adulthood and old age. En M. E. Lamb, A. M. Freund, y R. M. Lerner (Eds.), *The handbook of life-span development*, Vol. 2: *Social and emotional development* (pp. 254-297). Hoboken, NJ, US: John Wiley and Sons Inc
- Vázquez, A. I. y Alducín, J. M. (2007). Identificación de estilos de aprendizaje de los alumnos. Análisis de resultados. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 30, 66-86.
- Villalustre, L. (2009). *Innovaciones en Ruralnet: satisfacción de los estudiantes y competencias genéricas que perciben desarrollar en contextos virtuales*. [Tesis doctoral]. Oviedo: Universidad de Oviedo
- Villalustre Martínez, L. y Del Moral Pérez, M. E. (2011). E-actividades en el contexto virtual del Ruralnet: satisfacción de los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje. *Educación XX1*, 14(1), 223-243.





## **ACTITUDES HACIA LA ESTADÍSTICA DE LOS ALUMNOS DEL GRADO EN PEDAGOGÍA, EDUCACIÓN SOCIAL, Y MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA UCM**

**(ATTITUDES TOWARDS STATISTICS OF STUDENTS IN EDUCATION, SOCIAL EDUCATION, AND PRIMARY AND ELEMENTARY EDUCATION AT UCM)**

Covadonga Ruiz de Miguel  
*Universidad Complutense de Madrid*

DOI: 10.5944/educXX1.12158

### **Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:**

Ruiz de Miguel, C. (2015). Actitudes hacia la estadística de los alumnos del Grado en Pedagogía, Educación Social y Maestro de Educación Primaria en la UCM. *Educación XX1*, 18(2), 351-374, doi: 10.5944/educXX1.12158

Ruiz de Miguel, C. (2015). Attitudes towards statistics of students in Education, Social Education and Primary and Elementary Education at UCM. *Educación XX1*, 18(2), 351-374, doi: 10.5944/educXX1.12158

## **RESUMEN**

En este trabajo se presenta el resultado de una investigación acerca de las actitudes hacia la estadística de los alumnos de la Facultad de Educación de la UCM. Se ha realizado un estudio de tipo no experimental con un diseño ex post facto, y el muestreo ha sido no aleatorio disponible, con una muestra de 855 sujetos de las diferentes titulaciones de la Facultad: Pedagogía, Educación Social, Educación Primaria e Infantil, que abarca al 73% de los alumnos matriculados en la Facultad en el curso 2013-2014. Los resultados ponen de manifiesto, en la línea de los trabajos previos, que la estadística es abordada por los estudiantes con cierto recelo y que sus actitudes varían en función de las experiencias previas que hayan tenido con ella. Se pone de manifiesto también que los alumnos de Pedagogía y Educación Social parecen tener un perfil similar y diferenciado al de los alumnos de las titulaciones de Maestro. También se ha aplicado una Escala de Actitudes hacia la Estadística (Auzmendi, 1992), que permite identificar cuatro factores en las actitudes, que tienen que ver con la Ansiedad/Confianza, el Agrado, la Utilidad y la Motivación.

## **PALABRAS CLAVE**

Actitud del alumno; estadística; estudiante universitario de primer ciclo; análisis factorial.

## **ABSTRACT**

This report presents the outcome of an investigation on the attitudes of the students of the Faculty of Education (UCM) towards statistics. A non-experimental-type study has been carried out with an ex-post-facto design and the sampling has been «non- random-available» type, with a sample of 855 subjects from the different degrees of the Faculty: pedagogy, social education and primary and early education, which covers the 73% of the enrolled students at the faculty for the 2013-14 course. The results state, in consistence with previous works, the fact that students approach statistics with a certain degree of uncertainty and their attitudes vary depending on previous experiences which they had had regarding statistics. It is also stated that students from Pedagogy and Social Education seem to have a similar profile but different to the profile of students from teacher training. An scale of attitudes towards statistics (Auzmendi, 1992) has also been applied, which allows the identification of 4 factors in the attitudes, which are related to anxiety/confidence, taste, utility and motivation.

## **KEY WORDS**

Student attitudes; statistics; university students; factor analysis.

## **INTRODUCCIÓN**

Antes incluso de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, aquellas titulaciones de CC. Sociales que tenían en su Plan de estudios materias de estadística, compartían algo: el rechazo de los alumnos, y ha sido frecuente encontrar alumnos que las dejaban pendientes para superarlas en cursos finales (estando programadas en los iniciales).

En el contexto legislativo que da lugar a las nuevas titulaciones, la Estadística es una materia básica asignada a dos ramas de conocimiento: CC Sociales y Jurídicas y CC de la Salud (MEC, 2007). Se ha producido un cambio importante en la existencia de asignaturas «estadísticas» en los planes de estudios. Concretamente, en la Universidad Complutense de Madrid, para

algunas titulaciones (Pedagogía), se ha reducido considerablemente la formación obligatoria en el área Estadística —se ha pasado de dos asignaturas anuales y una cuatrimestral a una cuatrimestral—, para otras (Educación Social), la reducción ha sido menor, pasando de una anual a una cuatrimestral. Sin embargo, la formación de maestros, tanto de Educación Infantil como de Primaria, ha incluido en su plan de estudios una formación básica en Métodos de Investigación que antes no existía.

En la UCM se ha establecido, para el primer semestre de los cuatro grados, una asignatura del módulo básico, de la materia Estadística, cuyo descriptor es: *Introducción a la Metodología de Investigación y Observación en CC. Sociales. Las técnicas de registro y análisis*. La competencia general a desarrollar en esta asignatura es *Manejar las herramientas adecuadas para la identificación de problemas sociales y la investigación sobre ellos: obtener, registrar, tratar estadísticamente e interpretar información relevante para emitir juicios argumentados que permitan mejorar los sistemas educativos y la práctica educativa*, para Pedagogía y E. Social y *Conocer y aplicar técnicas para la recogida de información a través de la observación u otro tipo de estrategias para la mejora de la práctica escolar impulsando la innovación*, para los títulos de Maestro.

A la vista del cambio, la realidad es que en el contexto de la UCM encontramos en las aulas alumnos que no esperaban encontrar materias de «matemáticas» y, mucho menos, de Estadística. Esto no es exclusivo de las titulaciones de corte educativo, sino que se extiende a la mayoría de titulaciones universitarias, debido al incremento de la importancia del papel que juega la Estadística en la formación científico-técnica de los diferentes profesionales (Blanco, 2008). Paralelamente, encontramos unas tasas de logro considerablemente más bajas que en otras materias, que suelen asociarse a reacciones emocionales, actitudes y creencias negativas hacia la estadística, unidas a un escaso interés en la materia y una formación previa limitada (Blanco, 2004).

En general, el prejuicio sobre la dificultad y la idea de no ser apto para estas materias hace que los alumnos presten una menor atención a los contenidos, un menor compromiso con el estudio y una relación superficial con la materia, que lleva a buscar aprobarla para no volver a encontrarla (León y Vaiman, 2013). Los alumnos suelen tener sentimientos fuertes y definidos hacia la materia antes de iniciar su formación, y según sean estos sentimientos, así será el aprendizaje (Gal, Ginsburg y Schau, 1997). De hecho, las conclusiones a las que llegan gran parte de los estudios realizados se centran en la constatación de que las actitudes que se tengan hacia la estadística pueden influir negativa o positivamente sobre el desempeño de los estudiantes (Estrada, Batanero y Fortuny, 2004) y, lamentablemente, los estudiantes

llegan a las materias de estadística con preconcepciones y actitudes negativas (Aparicio y Bazán, 2005; Carmona, 2004).

El objetivo de este trabajo es analizar las actitudes con la que los estudiantes de los Grados citados afrontan el estudio de la Estadística, así como la percepción de la utilidad que esta materia tiene en su formación como futuros profesionales. Se tratará de establecer además una relación entre actitudes y desempeño real de la materia. Por último, se estudiará la estructura dimensional de las actitudes hacia la estadística.

Conocer las actitudes con las que los alumnos se enfrentan al estudio de la estadística puede ayudar a mejorar la práctica docente, imprescindible por la importancia de esta disciplina para sistematizar, analizar e interpretar datos de la realidad, funciones que el profesional educativo deberá desempeñar en su actividad laboral, y porque el alumno debe estar capacitado para interpretar adecuadamente trabajos de investigación cuantitativa así como los resultados que obtiene cuando aplica distintos programas informáticos de Estadística (Rodríguez Feijoo, 2011).

## **LAS ACTITUDES HACIA LA ESTADÍSTICA: TRABAJOS REALIZADOS EN CONTEXTOS UNIVERSITARIOS**

Recientemente ha aumentado el interés por abordar la problemática del aprendizaje de la estadística (Behar y Grima, 2001), surgiendo múltiples trabajos, aunque en comparación con otras áreas, el estudio de las actitudes hacia la Estadística y de su influencia sobre el rendimiento es, hasta cierto punto, modesto (Blanco, 2004). Hasta los años 80 no empieza a desarrollarse una línea de investigación al respecto, encontrando en las últimas décadas un notable número de trabajos referidos a la medida de las actitudes hacia la estadística de diferentes colectivos (Gal *et al.*, 1997; Carmona, 2004; Bazán y Aparicio, 2006; Estrada, 2009; Gómez, 2010; Mondéjar y Vargas, 2010; Mondéjar, Vargas y Bayot, 2008), aunque algo menor que el estudio de las actitudes hacia la ciencia o las matemáticas (Gal *et al.*, 1997). Este aumento puede venir motivado, como hemos apuntado, por la inclusión de asignaturas de corte estadístico en el diseño de planes de estudios que anteriormente no las contemplaban y bien es sabido, y ha quedado demostrado, que el cómo se afronte su estudio, va a ser determinante, en muchos casos, para su superación o fracaso (Phillips, 1980; Vanhoof, Castro, Onghena, Verschaffel y Van Dooren, 2006; Evans, 2007).



El problema a la hora de estudiar las actitudes hacia la estadística radica en la propia definición de *actitud*, aspecto de difícil definición por su alto componente abstracto. McLeod (1994) define actitud como *constructos teóricos que se pueden inferir de acuerdo a ciertos comportamientos externos y a expresiones verbales*. Para Auzmendi (1992), el constructo psicológico *actitud* se relaciona con aspectos no directamente observables, compuestos tanto por creencias como por sentimientos y predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen.

La actitud concreta hacia la estadística es una tendencia que se forma a lo largo del tiempo y como consecuencia de las emociones y los sentimientos experimentados en el contexto del aprendizaje de las matemáticas y la estadística; podría definirse como *una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia, que se desarrollan lentamente y en los que los factores culturales juegan un papel importante, y que además son estables y resistentes al cambio* (Gal et al., 1997). Rodríguez Feijoo (1991) la define como *una organización aprendida y duradera de creencias y cogniciones, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de esta disciplina y que predispone a una acción coherente con dichas cogniciones y afectos*.

La mayoría de las definiciones de actitud, la relacionan con tres componentes: cognoscitivo, afectivo y conductual (Darías Morales, 2000; Estrada et al., 2004). Si bien las actitudes se relacionan con los tres componentes, la carga emotiva tiene un peso fundamental, seguido de lo cognitivo; lo conductual tiene un peso menor (Estrada, 2001).

La importancia de estudiar las actitudes de los alumnos hacia la estadística radica en la teoría según la cual cuando las actitudes hacia una materia son favorables, los sujetos están motivados para aprender; hacen esfuerzos más intensos y concentrados, poseen ideas de afianzamiento claras, estables y pertinentes para incorporar el material nuevo; por el contrario, cuando las actitudes son desfavorables los factores operan en la dirección opuesta (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

Diversos autores han estudiado las actitudes de los alumnos en diferentes titulaciones como Psicología (Darías Morales, 2000; Ferreira y Organista-Sandoval, 2008; Bologna y Vaiman, 2013; Méndez y Macía, 2007), Magisterio (Pulido, 2009), CC de la Actividad Física y el Deporte (Tejero-González y Castro, 2011), Ingeniería (Maris et al, 2011<sup>1</sup>) y otras (Mondéjar, Vargas y Bayot, 2008; Rodríguez Feijoo, 2011). También se han encontrado estudios que analizan las actitudes hacia la estadística de los profesores (Zapata y Rocha, 2011)

Diferentes estudios ponen de manifiesto cierta correlación entre actitudes con las que el alumno enfrenta la materia y resultados que obtiene (Carmona, 2004; Cashin y Elmore, 1997; Gal *et al.*, 1997). Los factores que pueden ser considerados como predictores de las actitudes, se agrupan en tres categorías: experiencia previa en el área, ansiedad y autocreencias en cuanto al desempeño (autoconcepto, autoeficacia, expectativa de éxito) (Carmona, 2004), siendo la primera de ellas, la que mayor peso predictivo suele tener en el rendimiento posterior.

Auzmendi (1992) identifica como predictores de la actitud frente a la estadística las expectativas de éxito/fracaso al inicio, la actitud hacia los ordenadores, la formación previa objetiva y subjetivamente considerada, la motivación y la ansiedad. La evaluación de la asignatura y del profesor también resultaron ser predictores efectivos, una vez finalizado el curso. Por su parte, Gil Flores (1999) identifica 5 factores: ansiedad hacia la Estadística, interés hacia el propio campo de estudio, interés general, valor para la investigación y utilidad de la estadística.

Algunos trabajos (Ferreira y Organista-Sandoval, 2008) no encuentran relación entre el sexo y el rendimiento en estadística, sin embargo, hay otra línea de investigación que trata de poner de manifiesto unos mayores niveles de ansiedad y actitudes más negativas hacia las matemáticas en mujeres (Onwuegbuzie, 1995) (Cuesta, Rifá y Herrero, 2001). En otro trabajo, Zeidner (1991) encuentra un patrón más complejo, y es que las mujeres tenían una mayor ansiedad hacia el examen de estadística, pero los hombres las superaban ligeramente en ansiedad hacia el contenido de la materia. Sin embargo, se encuentra un conjunto de trabajos que no encuentran diferencias entre los niveles de ansiedad de hombres y mujeres (Cashin, 2001; Baloglu, 2003, entre otros).

La edad es otro factor que presenta resultados contradictorios: mientras que unos trabajos no encuentran relación entre estas variables (Tomazic y Katz, 1988), otros encuentran que, controlado el efecto de la experiencia matemática previa, los estudiantes mayores tenían unos niveles más altos de ansiedad hacia el examen y las clases de estadística que los más jóvenes (Baloglu, 2003).

La experiencia previa en materias «de números» parece ser determinante para predecir el resultado de los alumnos, e incluso la actitud con la que se enfrenten. En general, los estudiantes llegan con preconcepciones y actitudes negativas (Carmona, 2004), incluso si no han realizado ningún curso previo de formación estadística (Gal *et al.*, 1997). En general, la experiencia previa entendida como formación anterior en estadística y matemáticas son un antecedente bastante consistente de las actitudes y ansiedad

hacia la estadística, aunque es más fuerte la relación encontrada entre actitudes y ansiedad y percepción de los alumnos sobre su capacidad en la materia (Schutz, Drogosz, White y Distefano, 1998).

Es lógico pensar, y así se contrasta en numerosos trabajos, que cuanto mayor sea la experiencia formativa previa en matemáticas o estadística en términos de número de asignaturas, o mayor haya sido el aprovechamiento de las mismas, en términos de calificaciones, más positiva será la actitud y menor la ansiedad de los alumnos (Carmona, 2004). Y es que el conocimiento previo también está relacionado con la actitud hacia la estadística: Roberts y Saxe (1982) y Kottke (2000) encuentran correlaciones significativas entre ambas variables, y en otros trabajos, en el contexto español, se encuentra una relación entre la actitud hacia la estadística y la opción de Bachillerato cursada, en el sentido de que las actitudes más positivas hacia la materia son de quienes han cursado el Bachillerato de Ciencias, frente a los de Letras (Gil Flores, 1999).

También la propia percepción que tienen los sujetos sobre sus capacidades es importante; los pensamientos relativos a las propias capacidades relacionadas con las matemáticas y la estadística condicionan las actitudes y la ansiedad (Carmona, 2004). Numerosos autores han estudiado la relación entre estas variables (Benson, 1989; Bandalos y Yates, 1995; Perney y Ravid, 1990; Zeidner, 1991) encontrando que cuanto más alto es el autoconcepto en matemáticas, menor es el nivel de ansiedad hacia el examen de estadística. En otro trabajo, Silva, Cazorla y Brito (1999) pedían a los alumnos que calificasen su conocimiento estadístico como *pésimo*, *pasable* y *bueno*. Posteriormente, midieron sus actitud hacia la estadística, encontrando que el grupo con las actitudes más positivas era el formado por aquellos sujetos que consideraban tener más conocimiento de estadística.

## Medida de las actitudes hacia la estadística

Encontramos numerosos instrumentos elaborados para medir las actitudes hacia la estadística, puede verse una recopilación en Blanco (2008), tanto de los contextualizados en el contexto anglosajón como los específicos del contexto universitario español. También Carmona (2004) y Tejero-González y Castro Morera (2011) presentan una síntesis de instrumentos para medir actitudes hacia la estadística, que suelen proceder de las opiniones de los sujetos (Clemente, 1992). Destacan por ser los más utilizados, la Escala SAS (*Statistics Attitude Survey*) (Roberts y Bilderback, 1980) y la ATS (*Attitudes Toward Statistics*) (Wise, 1985).

Una de las pocas escalas elaboradas en el contexto español es la *Escala de Actitudes hacia la Estadística* de Auzmendi (1992), que ha sido aplicada en numerosas investigaciones con el fin de comprobar si la estructura subyacente de cinco factores (utilidad, ansiedad, confianza, agrado y motivación) que hipotetiza la autora, se mantiene a lo largo de diferentes colectivos. La validación de Darías Morales (2000) identifica cuatro factores (seguridad, importancia, utilidad y deseo de saber), que explican algo más del 50% de la varianza, mientras que el trabajo de Méndez y Macía (2007) encuentra una estructura de cuatro factores que explica el 48,90%. Por su parte, en un trabajo, el primero, realizado sobre medición de actitudes hacia la estadística en estudiantes de Ciencias Físicas y del Deporte (Tejero-González y Castro Morera, 2011) se identifican tres dimensiones que tienen que ver con la respuesta calma/ansiedad; lo conductual y lo cognitivo (y que explican el 68%).

## MÉTODO

### Diseño, procedimiento, muestreo e instrumento

El estudio realizado es de tipo no experimental con un diseño *ex post facto*. Se contactó con los profesores de los diferentes grupos de cada titulación (3 grupos en Pedagogía, 2 en Educación Social, 5 en Educación Primaria y 5 en Infantil) y se les solicitó la aplicación del cuestionario elaborado. La recogida de datos tuvo lugar en el mes de Diciembre de 2013. El muestreo fue no aleatorio disponible.

Los datos se recogieron a través de un cuestionario elaborado *ad hoc* para este trabajo, con dos partes: una para datos de identificación, formación previa en materias de matemáticas/estadística, autopercepción de las capacidades hacia este tipo de materias, y posibilidad de usarlas en el futuro, y la otra para la escala de actitudes.

## POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de estudio han sido todos los estudiantes matriculados en 1.º de los Grados en Pedagogía, Educación Social, Maestro Educación Primaria y Maestro Educación Infantil de la Facultad de Educación de la UCM, en el curso 2013-2014.

Los índices de participación han sido elevados, con una cobertura del 73% respecto de la muestra total, y en torno al 70% en cada submuestra (tabla 1).

Tabla 1

*Muestra*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil	Total
<b>Total matriculados (N)</b>	189	157	432	391	1169
<b>Muestra obtenida (N)</b>	129	110	317	299	855
<b>Cobertura alcanzada %</b>	68%	70%	73%	76%	73%
<b>% en la muestra total</b>	15,1%	12,9%	37,1%	35%	100%

La muestra general está compuesta mayoritariamente por mujeres (84%), por titulación, la composición aparece en la tabla 2. Solo en Educación Primaria el número de hombres es significativamente mayor<sup>2</sup> ( $\chi^2=78,446$ ;  $p=,000$ )

Tabla 2

*Sexo*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil
<b>Mujeres</b>	86,4	84,8	70,6	97,1
<b>Hombres</b>	13,6	15,2	29,4	2,9

La edad media de los sujetos de la muestra en su conjunto es de 20,46 años ( $S= 3,6$ ) y la mayoría de los alumnos (85,9%) cursa la asignatura por primera vez. En las diferentes titulaciones, la diferencia es significativa ( $\chi^2=16,093$ ,  $p =,001$ ), hay más sujetos repitiendo en Educación Social (26,5% de los de la titulación), seguido de Pedagogía (18%). En las titulaciones de Maestro, aun siendo el mismo programa de contenidos, las tasas de repetición son menores (11,5% en Primaria y 10,5% en Infantil).

Los alumnos de la muestra proceden, en su mayoría (61,3%) de Bachillerato, algo más de la tercera parte (33,7%) procede de Formación Profesional y un pequeño grupo (5%) ha cursado tanto Bachillerato como FP. Si desagregamos esta variable por titulación (la diferencia es significativa,  $\chi^2=111,877$ ,  $p =,000$ ), vemos que FP es la vía por la que acceden a los estudios universitarios en mayor medida los alumnos de Educación Infantil

(el 56%). Los que acceden en menor grado desde FP son los de Pedagogía (15,9%), que en su mayoría (84,1%) acceden desde el Bachillerato (Tabla 3).

Tabla 3  
*Procedencia*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil	Total
<b>Bachillerato</b>	84,1	51,9	76,4	393	61,3
<b>FP</b>	15,9	35,2	191	56	33,7
<b>FP y Bach</b>	—	13	4,5	4,7	5

En cuanto a la opción cursada en Bachillerato o Módulo, la mayoría (76,6%) procede de Humanidades y CC Sociales, frente a un 20,8% de la opción Científico-Tecnológica, y un reducido grupo (2,6%) que procede de Artes. Se dan diferencias significativas entre las titulaciones ( $\chi^2=11,515$ ,  $p=,009$ ), la distribución por titulaciones puede verse en la tabla 4.

Tabla 4  
*Opción en Bachillerato*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil	Total
<b>CC y Tecnología</b>	25,2	10,3	25,4	17,3	20,8
<b>Hum y CC Soc</b>	70,6	86,6	71,5	81,5	76,6
<b>Artes</b>	4,2	3,1	3,1	1,2	2,6

## RESULTADOS

Los conocimientos que dicen tener los alumnos sobre estadística al acceder al grado son *básicos* en el 48,5% de los casos, *nulos* en el 29,2%, *medios* en el 19,2% y *avanzados* en el 3% restante. No se encuentran diferencias significativas en la valoración de los conocimientos previos en función de la titulación ( $\chi^2=2,442$ ,  $p=,486$ ).

Por lo general (57,5%), los alumnos desconocían que encontrarían una materia sobre estadística, y la diferencia por titulación es significativa ( $\chi^2=170,505$ ,  $p=,000$ ). Podemos ver que son los futuros maestros los que más desconocen su existencia (en torno al 70%), esto puede deberse a que en su plan de estudios la asignatura se llama *Métodos de Investigación Educativa*,

y el contenido no es tan evidente como el de Pedagogía y Educación Social, que se llama *Estadística aplicada a las CC Sociales*. (Figura 1).

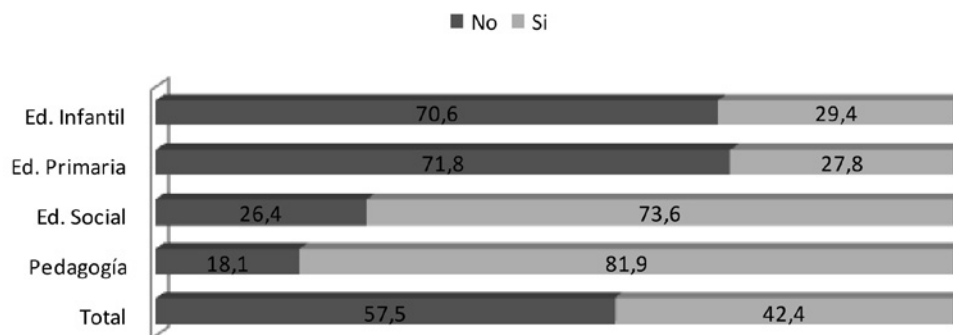


Figura 1. Conocimiento sobre la existencia de la asignatura

En cuanto a la *formación previa* en asignaturas con componente matemático, hay diferencias entre titulaciones ( $\chi^2=16,817$ ,  $p=,001$ ). Los que han cursado este tipo de asignatura en menor proporción son los de Ed. Infantil. En las demás titulaciones, lo ha hecho más de la mitad (Tabla 5). Sobre la calificación en estas materias, los alumnos afirman haber obtenido una nota media de 6,9 ( $S=1,3$ ) (no se aprecian diferencias entre titulaciones ( $\chi^2=3,720$ ,  $p=,293$ )).

Tabla 5  
*Formación previa en matemáticas*

	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil
<b>No</b>	41,4	40,9	44,4	57,2
<b>Si</b>	58,6	58,7	55,2	42,8

Casi la mitad de la muestra (47,3%) afirma que el estudio de asignaturas con componente matemático en el pasado les ha supuesto *bastante o mucha* dificultad. A pesar de ello, en torno a la mitad de los sujetos (47,8%) piensa que tiene una capacidad «normal» para este tipo de asignaturas (Tabla 6). No se aprecian diferencias entre titulaciones ( $\chi^2_{\text{dif}} = 3,549$ ,  $p = ,314$ ;  $\chi^2_{\text{cap}} = 7,522$ ,  $p = ,057$ ).

Tabla 6  
*Dificultad y capacidad para el estudio anterior de matemáticas*

	Ninguna	Poca	Normal	Bastante	Mucha
<b>Dificultad</b>	3,2	44,2	35,	31,1	16,2
<b>Capacidad</b>	3,6	31,6	47,8	14,6	2,3

Los conocimientos *actuales* que dicen tener los alumnos sobre estadística (más o menos en la mitad de la asignatura), son básicos en el 49,7% de los casos, y medios en el 39,4%. Para el 7,3% son sorprendentemente nulos, y para el 3,6% restante son avanzados (ninguno los considera expertos). La diferencia entre titulaciones es significativa ( $\chi^2=10,764$ ,  $p=,013$ ), siendo los de Pedagogía los que hacen una valoración más alta de lo que saben (2,5 sobre 5), y los de Infantil los que dicen saber menos (2,3 sobre 5).

En la figura 2 se aprecia la «evolución» en los conocimientos. La diferencia entre lo que sabían al principio y lo que saben ahora, es significativa<sup>3</sup> (a favor del segundo momento) ( $z = -14,876$ ,  $p = ,000$ ).

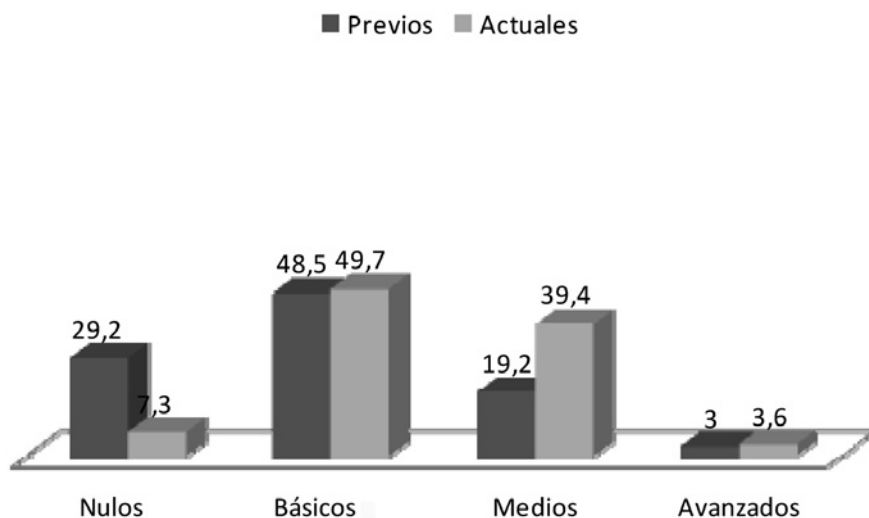


Figura 2. *Evolución de conocimientos*

En general, la expectativa que tienen los alumnos de aprobar la asignatura es alta; el 86,2% piensa que lo hará en febrero, el 10,8% lo deja para septiembre, y solo el 2,9% piensa que no aprobará la asignatura este curso (la diferencia entre titulaciones no es significativa ( $\chi^2=6,988$ ,  $p=,072$ ). Los alumnos de Pedagogía son los que más han «fallado» en su predicción (Tabla 7).



Tabla 7  
*Expectativa de aprobar*

	En febrero	En septiembre	No aprobará	% real de aprobados en febrero
<b>Pedagogía</b>	89,9	8,5	—	64,6
<b>Educación Social</b>	87,3	6,4	4,5	82,2
<b>Ed. Primaria</b>	82,6	13,6	3,8	80,5
<b>Ed. Infantil</b>	86,6	10,7	2,7	77,5

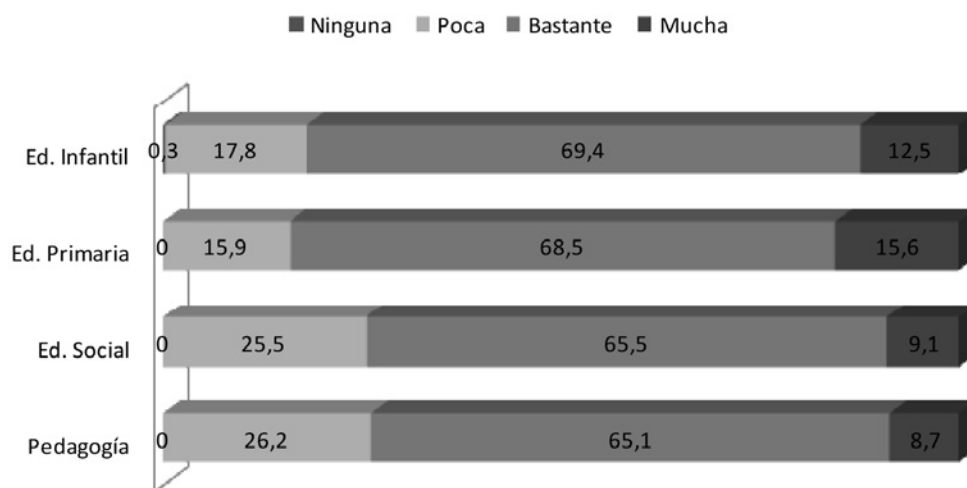
Los que se aventuran a hacer una estimación de su nota, afirman que será un 6 por término medio ( $S=1$ ) (tabla 8). Se aprecian diferencias en la nota esperada en la materia en función de la titulación<sup>4</sup> ( $F= 7,585$ ;  $p=,000$ ).

Tabla 8  
*Nota esperada*

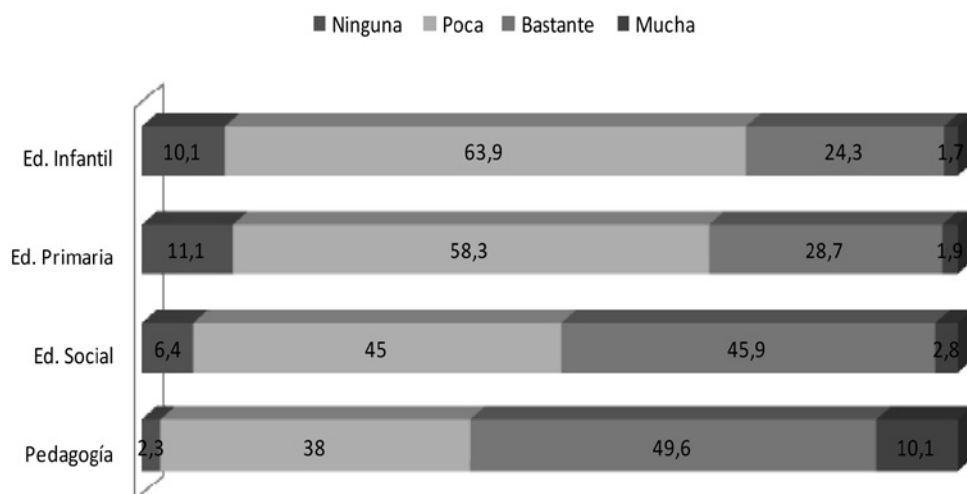
	Pedagogía	Educación Social	Educación Primaria	Educación Infantil
<b>Nota esperada</b>	6,3	6,1	5,8	6

Si comparamos la estimación que hacen los alumnos de su nota, con los datos reales obtenidos en febrero (si bien no se han podido cruzar al ser los cuestionarios anónimos), nos encontramos con que los alumnos de Pedagogía, que eran los más optimistas, son los que peores resultados han obtenido (ver en tabla 7 % de aprobado en febrero), mientras que los alumnos de las otras titulaciones, hicieron una estimación más acorde con la realidad.

En general (67,6%), los alumnos piensan que estas asignaturas están *bastante* relacionadas con las matemáticas, el 19,3% piensa que tienen *poca* relación, el 12,9% opina que su relación es *mucha*, y el 2% restante piensa que *no tienen relación* alguna. La opinión es significativamente diferente entre las titulaciones ( $\chi^2=11,204$ ;  $p = 0,011$ ). Los estudiantes de los Grados de Maestro son los que piensan que estas materias tienen más relación con las matemáticas (Figura 3).

Figura 3. *Relación de la asignatura con matemáticas*

En cuanto a la *utilidad* que los conocimientos sobre estadística van a tener en su desempeño profesional, los resultados no son alentadores, la mayoría (55,4%) piensa que van a tener poca utilidad. La diferencia por titulaciones es significativa ( $\chi^2=60,014$ ;  $p=,000$ ). Los que creen que tienen más utilidad son los estudiantes de Pedagogía y Educación Social, mientras que los futuros maestros piensan que los conocimientos sobre estadística no serán útiles en su desempeño profesional (Figura 4).

Figura 4. *Utilidad de la estadística para el futuro*

En cuanto a la percepción de los estudiantes de la *ansiedad*, *el interés que suscita la asignatura* y *la utilidad* de la misma, las valoraciones (sobre 10) que hacen son las que aparecen en la tabla 9:

Tabla 9  
*Ansiedad, interés y utilidad de la estadística*

	Ansiedad percibida		Interés en la asignatura		Utilidad de la asignatura	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
<b>Total</b>	6,3	2,5	5,5	2,1	5,2	2,1
<b>Pedagogía</b>	5,5	2,5	6,1	1,7	6,2	1,8
<b>Ed. Social</b>	5,6	2,5	5,2	2,1	5,6	2,3
<b>Ed. Primaria</b>	6,6	2,3	5,3	2,1	4,5	2
<b>Ed. Infantil</b>	6,6	2,5	5,5	2,1	4,8	2,1

Encontramos diferencias entre las titulaciones ( $F_{\text{ansiedad}} = 10,285$ ,  $p=,000$ ;  $F_{\text{interés}} = 5,130$ ,  $p=,002$ ;  $F_{\text{utilidad}} = 17,033$ ,  $p=,000$ ). Una prueba de subconjuntos homogéneos, nos muestra dos grupos, Pedagogos y Educadores Sociales forman uno y los futuros maestros otro.

Resulta interesante comprobar cómo la ansiedad, el interés y la utilidad están relacionadas. Analizando la muestra en su conjunto obtenemos lo siguiente (Tabla 10):

Tabla 10  
*Correlación ansiedad, interés y utilidad ( $\rho$ )*

	Ansiedad	Interés	Utilidad
<b>Ansiedad</b>	1		
<b>Interés</b>	-,243 (,000)	1	
<b>Utilidad</b>	-,188 (,000)	,626 (,000)	1

Con el fin de obtener una medida indirecta sobre el *gusto* que tienen los alumnos hacia la estadística, se les ha preguntado si al terminar la carrera, les gustaría desempeñar un trabajo relacionado con la investigación en el que tuvieran que manejar o aplicar la estadística. Los resultados son algo desesperanzadores: el 56,8% afirma rotundamente que no, el 38,2% afirma que no lo ha pensado todavía, y solo un 4,9% afirma que sí les gustaría. No hay diferencias entre titulaciones ( $\chi^2 = 1,728$ ,  $p=,631$ ) (Figura 5).

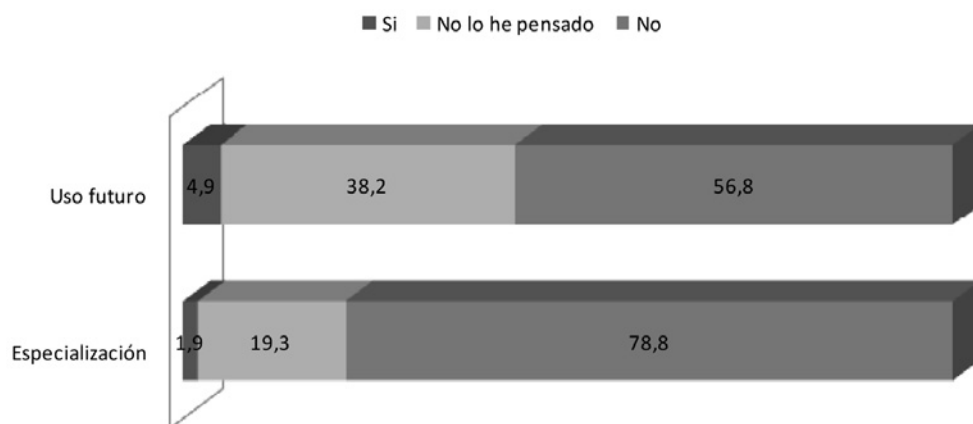


Figura 5. «Gusto» de los alumnos por la estadística

Sin embargo, la idea de especializarse en estadística haciendo, por ejemplo un Máster de Investigación, no resulta atractivo para la gran mayoría. Un 78,8% afirma que no lo hará, un 19,3% no lo ha pensado, y solo un 1,9% afirma que sí. Tampoco se han encontrado diferencias entre titulaciones ( $\chi^2 = 3,648$ ,  $p = ,302$ ). (Gráfico 5).

### *Análisis factorial del cuestionario de actitud*

La segunda parte del cuestionario era una escala de actitudes (Auzmendi, 1992). Una vez comprobada la idoneidad de los datos para realizar con ellos un análisis factorial<sup>5</sup> y dado que el tamaño de la muestra es adecuado, pues supera las cinco unidades muestrales por ítem (Morales, Urosa y Blanco, 2003), se ha realizado un análisis factorial para comprobar la estructura dimensional de los datos. Después de invertir la escala de los ítems 5, 7, 10, 12, 16 y 22 y de eliminar los que no alcanzaban una comunalidad de 0,5 en un primer AF (2,3,5,6,11,15,19,21 y 25), se obtuvo una estructura de cuatro factores con capacidad para explicar el 65%. La solución factorial fue rotada mediante Promax, método oblicuo adecuado para factores relacionados, como es este caso (Pardo y Ruiz, 2002).

Tabla 11  
*Análisis factorial*

Items	Factores				Comunalidad
	1	2	3	4	
7	745				,640
8	675				,601
12	791				,672
13	795				,673
17	,851				,780
18	760				,606
22	763				,663
23	548				,554
4		716			,625
9		782			,655
14		684			,703
24		702			,577
1			705		,639
10			790		,662
16			705		,606
20				895	,812
Varianza	30, 2%	15, 5%	12, 1%	7, 5%	

Como podemos observar en la tabla 11, nuestra solución factorial garantiza el 60% de la varianza de las puntuaciones, y todos los ítems saturan en su factor de pertenencia por encima de 0,50 (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2004). La fiabilidad del cuestionario ofrece un valor de Alpha de Cronbach de 0,8.

Nuestros resultados presentan cierta similitud con la estructura propuesta por Auzmendi (1992), que identifica 5 factores: Utilidad (ítems 1,6,11,20,21); Ansiedad (2,7,12,17 y 22), Confianza (3,8,13,18 y 23), Agrado (4,9,14,19 y 24) y Motivación (5,10,15,20,25). En nuestro caso encontramos cuatro factores: Ansiedad/Confianza (7-8-12-13-17-18-22-23), Agrado (4-9-14-24), Utilidad (1-10-16), Motivación (20). Podemos ver que la composición de los factores es similar.

El primer factor, que explica el 30,2% de la varianza incluye aspectos relacionados con la ansiedad y la confianza manifestada hacia el estudio de la estadística, el segundo factor (15,5%) hace referencia al agrado que se siente hacia ella. El tercero (12,1%) a la utilidad percibida, y el último (7,5%), con un solo ítem, hace referencia a la motivación hacia su estudio. Como cabía esperar, los factores están relacionados, tal y como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12  
*Correlación entre factores*

	<b>Ansiedad / Confianza</b>	<b>Agrado</b>	<b>Utilidad</b>	<b>Motivación</b>
Ansiedad / Confianza	1			
Agrado	,485	1		
Utilidad	,346	,455	1	
Motivación	,177	,215	,052	1

Para terminar, se ha comprobado la existencia de diferencias en la actitud hacia la estadística (a partir del cálculo de la puntuación total en la escala) en función de las variables que la literatura identificaba. Los resultados se muestran en la tabla 13.

Tabla 13  
*Análisis de diferencias*

	<b>Contraste</b>
Titulación	No hay diferencias (F=2,194; p=,087)
Dificultad	No hay diferencias (F=1,372; p=,233)
Capacidad	No hay diferencias (F=1,227 p=,298)
Utilidad futura	Sí hay diferencias (F=4,800 p=,003)
Ansiedad	No hay correlación (r=,058, p=,765)
Interés	Hay correlación (r=,170, p=,000)
Utilidad	Hay correlación (r=,174, p=,000)

De los análisis realizados se deriva que la actitud hacia la estadística es mejor cuanto más alta es la utilidad que creen que va a tener esta disciplina en su futuro profesional. Además, hemos podido comprobar que el interés que tienen por la asignatura y la utilidad que la ven, correlaciona con la actitud de forma positiva (aunque muy baja). No se han encontrado diferencias en la actitud en función de la titulación, la dificultad que le otorgan, la capacidad que dicen tener o la ansiedad que les produce la asignatura.

## CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Este trabajo nos ha permitido conocer la percepción de alumnos de la Facultad de Educación de la UCM hacia las materias que tienen que ver con Estadística, así como sus actitudes hacia ellas.

Hemos encontrado resultados en la línea de los trabajos anteriores, que se resumen en que son materias que no gozan de excesiva popularidad entre los alumnos, debido en gran parte, a la dificultad que les supone su estudio, y a la falta de utilidad que creen que tiene en su futuro profesional, especialmente los Maestros, que piensan que no van a utilizarla. A pesar de ello, en general y afortunadamente, los alumnos se consideran capacitados para aprender estadística, la valoran y su actitud es positiva y favorable en la mayoría de los casos.

Se han encontrado resultados en la línea de trabajos anteriores, como el hecho de que la dificultad que los alumnos ven en la estadística, está relacionada con la capacidad autopercibida para superarla; la correlación entre ambas variables resulta alta y negativa, ( $\rho$  de Spearman =  $-.706$ ,  $p,000$ ), lo que pone de manifiesto que la predisposición con la que los alumnos abordan la asignatura repercute sobre el nivel de logro que se alcanza en ella (León y Vaiman, 2013).

Ha resultado interesante comprobar cómo la utilidad que otorgan a la asignatura se relaciona con la utilidad que piensan que va a tener en un futuro ( $\rho$  de Spearman =  $.671$ ,  $p,000$ ), y aquí se encuentra una diferenciación clara entre los futuros maestros y los futuros pedagogos y educadores sociales, siendo mayor la utilidad (tanto de la asignatura como de su proyección futura) para el segundo grupo. Sin embargo, no se han encontrado diferencias en la valoración global de la actitud hacia la estadística en función de la titulación.

Así pues, podríamos aventurarnos a pensar que, si se logra aumentar el interés de los alumnos hacia estas asignaturas, y si se consigue que vean que tiene grandes posibilidades para mejorar la práctica educativa a través de la sistematización, análisis e interpretación de datos de la realidad, estas asignaturas serían abordadas de manera muy diferente por los estudiantes. Esta predisposición en su abordaje de la asignatura tendría un efecto decisivo en el nivel de logro que se alcanza en ella (León y Vaiman, 2013).

La labor a emprender para alcanzar este objetivo sería responsabilidad fundamental de los docentes, factores clave para la modificación de los aspectos afectivos y motivacionales con los que el alumno enfrenta la materia. Colón Rosa (2012) sugiere que se estudien las actitudes del grupo al inicio del curso con el fin de adaptar la estrategia, que se realicen actividades que ayuden a los alumnos a identificar sus actitudes para poder mejorarlas. Desde el punto de vista organizativo, demostrar estructura y organización en el desarrollo del curso parece tener efectos positivos sobre las actitudes hacia la materia y, sobre todo, promover en clase un ambiente relajado.

Desde el punto de vista metodológico, se pueden aprovechar algunas estrategias que mejorarían los componentes de las actitudes:

- *Afectivo*: Permitir el uso de materiales en las evaluaciones (calculadora, formularios...) para reducir estrés, tensión y miedos.
- *Cognitivo*: Dirigir el curso más a la interpretación de datos que al procesamiento de fórmulas. El énfasis debe ponerse más en desarrollar el pensamiento estadístico y el entendimiento conceptual que conocer los procesos.
- *Valor*: Utilizar datos reales, preferiblemente recogidos por los propios estudiantes.
- *Dificultad*: Minimizar las experiencias que puedan crear dificultad para que el estudiante comprenda los conceptos y la aplicación de la estadística. Utilizar el humor en clase es fundamental (Schau, 2003)
- *Interés*: Utilizar ejemplos actuales, aparecidos en medios de comunicación y que puedan resultar cercanos e interesantes para los alumnos.
- *Esfuerzo*: Integrar diversas herramientas para evaluar los aprendizajes, no limitarse al tradicional examen, complementarlo con proyectos cortos, trabajos individuales y de grupo.

Esto exigiría un trabajo extra por parte del profesor, que debe estar dispuesto a corregir los trabajos que ha solicitado a los alumnos y a devolverlos identificando los errores conceptuales o de análisis que puedan tener. El profesor se compromete de esta manera a incluir la retroalimentación necesaria que permita al estudiante analizar y corregir sus errores. El trabajo realizado redundará en una mejora de las actitudes de los alumnos hacia la asignatura y, por consiguiente, en un aumento de las calificaciones.

## NOTAS

- 1 <http://www.soarem.org.ar/Documentos/52%20Figueroa.pdf>.
- 2 Para las pruebas de contraste cuando la VD es cualitativa, se ha realizado la prueba no paramétrica H de Kruskal Wallis ( $\alpha = 0,05$ ). Se presentan en cada caso los valores de  $c_2$  y  $p$ ).
- 3 Prueba no paramétrica para dos muestras relacionadas. Prueba de los signos.
- 4 ANOVA simple.
- 5 ( $KMO = ,921$ ; Prueba de esfericidad de Barlett  $c_2 = 5724,296$  g.l. = 120,  $p,000$ , Determinante 0,001).



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparicio, A. y Bazán, J. (2005). Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, 644-650.
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática- estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.
- Baloglu, M. (2003). Individual differences in statistics anxiety among college student. *Personality and Individual Differences*, 34, 855-865.
- Bandalos, D. y Yates, K. C. (1995). Effects of math self-concept, perceived self. efficacy and attributions for failure and success on test anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 87(4), 611-623.
- Bazán, J. y Aparicio, A. (2006). Las actitudes hacia la matemática-estadística dentro de un modelo de aprendizaje. *Revista de Educacion de la Pontificia Universidad Católica del Perú.*, 15(28), 7-20.
- Behar, R. y Grima, P. (2001). Mil y una dimensiones del aprendizaje de la estadística. *Estadística Española*, 189-207.
- Benson, J. (1989). Structural components of statistical test anxiety in adults: An exploratory model. *Journal of Experimental Education*, 57, 247-261.
- Blanco, A. (2004). *Enseñar y aprender estadística en las titulaciones universitarias de Ciencias Sociales: apuntes sobre el problema desde una perspectiva pedagógica*. En J. C. Torre y E. Gil (eds.) *Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas.
- Blanco, A. (2008). Una revisión crítica sobre la investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Revista Complutense de Educación*, 19(2), 311-330.
- Carmona, J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 5-28.
- Cashin, S. (2001). *Effects of mathematical self-concept, perceived self-efficacy, and attitudes toward statistics on statistical achievement*. Illinois, EEUU:: Tesis no publicada de la Southern Illinois University.
- Cashin, S. & Elmore, P. (1997). Instruments used to assess attitudes toward statistics: A psychometric evaluation. *Annual meeting of the American Educational Research Association*. Chicago.
- Clemente, M. (1992). *Psicología Social: Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Eudema.
- Colón Rosa, H. W. (2012). *Actitudes de estudiantes universitarios que tomaron cursos introductorios de estadística y su relación con el éxito académico en la disciplina*. [Tesis Doctoral]. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Cuesta, M., Rifá, H. y Herrero, F. (2001). Un estudio exploratorio, en estudiantes de psicología, de una escala de actitudes hacia la estadística. *VII Congreso de Metodología de las Ciencias Sociales y de la Salud*. Madrid.
- Darías Morales, E. (2000). Escala de actitudes hacia la Estadística. *Psicothema*, 28, 175-178.

- Estrada, A. (2001). Actitudes hacia la estadística e Instrumentos de evaluación. *Jornadas Europeas de Estadística*. Palma de Mallorca.
- Estrada, A. (2009). *Las actitudes hacia la estadística en la formación de los profesores*. Lerida: Milenio.
- Estrada, A.; Batanero, C. y Fortuny, J. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 263-274.
- Evans, B. (2007). Student attitudes, conceptions and achievement in introductory undergraduate college statistics. *The Mathematics Educator*, 17(2), 24-30.
- Ferreira, M. F. y Organista-Sandoval, J. (2008). La actitud hacia la estadística, ¿influye en el aprendizaje de esta ciencia? *VIII Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística*. Octubre 2008. Montevideo, Uruguay.
- Gal, I., Ginsburg, L. & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes in learning statistics. towards an Assessment Framework. En I. Gal, y J. Garfield, *The Assessment Challenge in Statistics Education*. Amsterdam: IOS Press and International Statistical Institute.
- Gil Flores, J. (1999). Actitudes hacia la estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. *Revista Española de Pedagogía*, 214, 567-590.
- Gómez, E. (2010). Actitudes de alumnos de postgrado hacia la estadística aplicada a la investigación. *Revista Encuentro XLII*, 85, 27-38.
- Hair, J. F.; Anderson, R. E.; Tatham, R. L. y Black, W. C. (2004). *Análisis Multivariante*. Madrid: Pearson.
- Kottke, J. (2000). Mathematical proficiency, statistics knowledge, attitudes toward statistics, and measurement course performance. *College Student Journal*, 34(3), 334-347.
- Bologna, E. L. y Vaiman, M. (2013). Actitudes, experiencias y nivel de logro en estadística en la carrera de Psicología. En J. M. Contreras; G. R. Cañadas; M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.). *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 91-103). Granada: Dpto. de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada
- León, E. y Vaiman, M. (2013). Actitudes, experiencia previa y nivel de logro en Estadística en la carrera de Psicología. En G. Contreras, M. Cañadas, y P. Arteaga, *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*. Granada: Universidad de Granada.
- McLeod, D. (1994). Research on affect and mathematics learning in JRME: 1970 to the present. *Journal of Research in Mathematics Education*, 6(25), 637-647.
- MEC. (2007). *Real Decreto 1397/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales del Estado Español*. Madrid: MEC.
- Méndez, D. y Macía, F. (2007). Análisis factorial confirmatorio de la escala de actitudes hacia la estadística. *Cuadernos de Neuropsicología*, 3(1), 174-371.
- Mondéjar, J. & Vargas, M. (2010). Determinant factors of attitude towards quantitative subjects: differences between sexes. *Teaching and teacher education*, 26(3), 688-693.
- Mondéjar, J., Vargas, M. y Bayot, A. (2008). Medición de la actitud hacia la estadística. Influencia en los procesos de estudio. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 16(3), 729-748.

- Morales, P.; Urosa, B. y Blanco, A. (2003). *Construcción de escalas de actitud tipo Likert*. Madrid: La Muralla.
- Onwuegbuzie, H. (1995). Statistics test anxiety and female students. *Psychology of Women Quarterly*, 19, 413-418.
- Pardo, A. y Ruiz, M. A. (2002). *SPSS 11: Guía para el análisis de datos*. Madrid: McGraw Hill.
- Perney, J. & Ravid, R. (1990). The relationship between attitudes towards statistics, math self-concept, test anxiety and graduate students' achievement in an introductory statistics course. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Boston, MA.
- Phillips, J. (1980). *La lógica del pensamiento estadístico*. México: El Manual Moderno.
- Pulido, J. E. (2009). Enseñanza de la estadística a partir de la actitud del alumno. *Laurus. Revista de Educación*, 15(30), 42-70.
- Roberts, D. & Saxe, J. (1982). Validity of a Statistics Attitude Survey: A follow-up study. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 907-912.
- Roberts, D. M. y Bilderback, E. W. (1980). Reliability and validity of a statistics attitude survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- Rodríguez Feijoo, N. (1991). Estudio de las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la Matemática y la Estadística. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 4(2), 69-83.
- Rodríguez Feijoo, N. (2011). Actitudes de los estudiantes hacia la estadística. *Interdisciplinaria*, 28(2), 199-205.
- Schau, C. (2003). Students' attitudes: The other important outcome in statistics education. *Join Statistical Meetings- Section on Statistical Education*, 3673-3683. doi 10.1.1.144.6628
- Schutz, P., Drogosz, L., White, V. y Distefano, C. (1998). Prior knowledge, attitude, and strategy use in al introduction to statistics course. *Learning and Individual Differences*, 10(4), 291-308.
- Silva, C., Cazorla, I. y Brito, M. (1999). Concepcoes e attiudes em relacao á estatística. *Conferencia Internacional Experiencias y Expectativas de Enseñanza de Estadística*. Florianópolis, Brasil.
- Tejero-González, C. y Castro Morera, M. (2011). Validación de la escala dxe actitudes hacia la estadística en estudiantes españoles de Ciencias de la actividad física y el deporte. *Revista Colombiana de Estadística*, 34(1), 1-14.
- Tomazic, T. & Katz, B. (1988). *Statistical anxiety in Introductory Applied Statistics*. ASA. *Proceedings of the section on Statistical Education*. Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Vanhoof, S., Castro, A., Onghena, P., Verschaffel, L. & Van Dooren, W. (2006). Attitudes toward statistics and their relation with short and long term exam results. *Journal of Statistics Education*, 14.
- Wise, S. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 401-405.
- Zapata, L. y Rocha, P. (2001). *Actitudes de profesores hacia la estadística y su enseñanza*. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, 61(3), 319-328.

**PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LA AUTORA**

Covadonga Ruiz de Miguel, Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación por la UCM, con premio extraordinario de Doctorado. Es Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Facultad de Educación (UCM). Imparte docencia en asignaturas de Métodos de Investigación y Estadística Aplicada a las CC Sociales en los Grados de Infantil y Pedagogía y es Coordinadora del Grado en Pedagogía de la UCM.

Dirección de la Autora:	Covadonga Ruiz de Miguel Dpto. Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación Facultad de Educación Universidad Complutense de Madrid C/ Rector Royo Villanova s/n Ciudad Universitaria 28040 Madrid E-mail: covaruiz@edu.ucm.es
-------------------------	---

Fecha Recepción del Artículo: 15. Mayo. 2014

Fecha Modificación Artículo: 02. Julio. 2014

Fecha Aceptación del Artículo: 03. Octubre. 2014

Fecha Revisión para la publicación: 30. Enero. 2015

# 16

## EL PROGRAMA AUDIT DE LA ANECA Y LAS NORMAS INTERNACIONALES ISO 9000. ANÁLISIS COMPARATIVO

(THE AUDIT PROGRAM OF ANECA AND THE INTERNATIONAL STANDARDS ISO 9000. A COMPARATIVE ANALYSIS)

Jorge Antonio Arribas Díaz  
*Fundación Escuelas Profesionales Sagrada Familia (SAFA),  
Écija, Sevilla*

Catalina Martínez Mediano  
*Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*

DOI: 10.5944/educXX1.13938

### Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:

Arribas Díaz, J. A. y Martínez Mediano, C. (2015). El programa AUDIT de la ANECA y las normas internacionales ISO 9000. Análisis comparativo. *Educación XX1*, 18(2), 375-395, doi: 10.5944/educXX1.13938

Arribas Díaz, J. A. y Martínez Mediano, C. (in press). El programa AUDIT de la ANECA y las normas internacionales ISO 9000. Análisis comparativo [The audit program of ANECA and the international standards ISO 9000]. A comparative analysis. *Educación XX1*, 18(2), 375-395, doi: 10.5944/educXX1.13938

## RESUMEN

Los autores realizan un análisis comparativo entre el programa AUDIT de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y la familia de Normas ISO 9000. Tanto AUDIT como ISO sirven de base para la elaboración, implantación, desarrollo y mejora de sistemas de gestión o garantía de la calidad, en este caso en el sector universitario nacional. Así, el presente trabajo, tras describir el programa AUDIT y las normas ISO, se centra en la comparación de los principios, objetivos, requisitos, fases y documentos de ambos acercamientos a la calidad total. Tras la comparación surgen algunas reflexiones sobre los aspectos positivos de AUDIT.

## PALABRAS CLAVE

Calidad educativa; educación superior; gestión de la calidad total; aseguramiento de la calidad; certificación; sistemas de gestión.

## ABSTRACT

The authors make a comparative analysis between AUDIT program of the National Agency for Quality Assessment and Accreditation (ANECA), and the family of standards ISO 9000. Both AUDIT and ISO serve as a basis for the production, implementation, development and improvement of quality management or assurance systems, in this case at the national university sector. Thus, this present paper, after briefly describing the AUDIT program and ISO standards, focuses on the comparison of the principles, objectives, requirements, phases and documentation of both approaches to total quality. After the comparison some reflections arise on the strengths of AUDIT.

## KEY WORDS

Educational quality; higher education; total quality management; quality assurance; certification; management systems.

## INTRODUCCIÓN

En la Declaración de Bolonia (1999), los Ministros Europeos de Educación se comprometieron a desarrollar para 2010 un Espacio Europeo de Educación Superior común (EEES). Este EEES ha supuesto la transformación de todo el sistema de educación superior, desde los títulos para hacerlos comparables, en grados, másteres y doctorado, a una formación basada en competencias, atendiendo a las necesidades de los empleadores en la sociedad del conocimiento. También ha supuesto el reforzamiento de la movilidad de estudiantes y del profesorado, y la cooperación europea para garantizar la calidad de los diseños, procesos y resultados de la educación superior mediante el desarrollo de criterios y metodologías comparables.

En la reunión de Berlín (2003) de ministros europeos signatarios de Bolonia, la *European Network for Quality Assurance in Higher Education* (ENQA) fue invitada, en cooperación con la *European University Association* (EUA), la *European Association of Institutions in Higher Education* (EURASHE), y la *European Students' Union* (ESU), para que desarrollase «un conjunto consensuado de criterios, procedimientos y directrices para la garantía de calidad» y «a explorar los medios que garanticen un sistema adecuado de revisión por pares de garantía de calidad y/o para las agencias u organismos de acreditación», teniendo en cuenta la experiencia de otras asociaciones y redes de garantía de calidad (ENQA, 2005, p. 3).

«La garantía de calidad en la educación superior en absoluto es solo una preocupación europea. En todo el mundo se manifiesta un creciente interés en la calidad... si Europa desea lograr su aspiración de convertirse en la eco-

nomía basada en el conocimiento más dinámica del mundo (Estrategia de Lisboa), la educación superior europea necesita demostrar que toma en serio la calidad de sus programas y títulos y que se compromete a poner en marcha los medios que aseguren y demuestren esa calidad» (ENQA, 2005, p. 9).

Por otro lado, la evaluación de la calidad de las universidades españolas, a través de sus titulaciones, viene realizándose mediante el Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades desde 1996, con sucesivas mejoras en subsiguientes planes dentro del Programa de Evaluación Institucional de la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación).

Estos Planes de Evaluación de Calidad tienen sus fundamentos en la disciplina académica de la Evaluación de Programas. De la veintena de modelos de evaluación de programas desarrollados en esta disciplina, destacamos uno de los más completos, el enfoque de evaluación de programas orientado a la toma de decisiones para la mejora de los programas y su gestión, representado por Stufflebeam *et al.* (1971) y Alkin (1969).

Ambos autores destacan los aspectos claves de la organización de los centros y la toma de decisiones sobre los cambios y mejoras de los programas educativos tras su evaluación. En el objetivo principal de este enfoque de evaluación orientada a la decisión, subyace el interés por maximizar la utilización de los resultados de la evaluación, más allá de la mera elaboración y presentación del informe sobre los resultados, pretendiendo que el evaluador oriente a llevar a la práctica las mejoras que deben hacerse en las organizaciones y en los programas, a partir de los resultados de la evaluación, de modo que el evaluador colabore con la dirección del centro y aquellos que deben tomar decisiones de cambio para la mejora en las organizaciones educativas.

El modelo CIPP concibe la evaluación como «el proceso sistemático de identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de lo que se evalúa, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, atender problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados» (Stufflebeam *et al.*, 1971).

CIPP es el acrónimo de la evaluación de contexto, insumos, procesos y productos. Las evaluaciones del contexto en el que se desarrolla el programa, valora sus fortalezas y debilidades y propone los cambios que pueden realizarse para lograr mejores resultados. Las evaluaciones de entrada evalúan los diferentes modos de proporcionar los servicios que pretende ofrecer el programa, atendiendo a las necesidades de las personas, asegu-

rando los recursos financieros para conseguir las metas pretendidas. Las evaluaciones de proceso, valoran cómo está funcionando el programa, para proporcionar apoyo y formación al personal, para llevar a cabo las actividades planeadas necesarias. Las evaluaciones del producto, o de resultados, valoran e informan de los resultados conseguidos por el programa.

En general, estas cuatro partes de la evaluación de programas deben responder a las preguntas: ¿Qué se necesita hacer?, ¿Cómo debe ser hecho?, ¿Cómo está siendo realizado? y ¿Tuvo éxito en términos de efectividad, impacto, sostenibilidad y transferencia? (Stufflebeam, 2002, en Martínez Mediano, 2007, p. 154).

El modelo CIPP se guía por principios éticos y profesionales, tal como quedan establecidos en las Normas del *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation* (1994). Este modelo, además, potencia la comunicación de los resultados, el feedback, para todos los afectados o implicados en el programa durante los procesos de evaluación, contribuyendo a su empoderamiento, lo que lleva a un incremento de la motivación y, a su vez, a la mejora del compromiso y de los resultados.

Tanto la garantía de la calidad como la evaluación de programas son elementos esenciales para la mejora continua de los programas y de las organizaciones. Si bien el término «garantía de la calidad» tiene su origen en el ámbito empresarial, dentro del movimiento de la gestión de la calidad orientado a la satisfacción de las expectativas del cliente, este ha sido aceptado en los ámbitos de las organizaciones educativas. De ese modo, algunas universidades han utilizado para la evaluación de su calidad modelos sistémicos procedentes del ámbito empresarial, adaptados a la educación, tales como el Modelo de Excelencia Europeo de la EFQM que se sirve de la autoevaluación del centro para establecer planes de mejora (Martínez-Mediano y Riopérez, 2005), o el de las Normas ISO para la gestión de la calidad que incorporan estrategias para la mejora continua propias de las filosofías de la Calidad Total.

## EL PROGRAMA AUDIT

El programa AUDIT desarrollado por la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación), en colaboración con las agencias autonómicas AQU (*Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya*), ACSUG (*Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia*) y UNIBASQ (*Euskal Unibertsitate Sistemaren Kalitate Agentzia*), tiene como finalidad orientar a los centros universitarios y universidades en el diseño y la implantación de un Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC), sistema que una vez implantado, es evaluado, mejorado y certificado.



La autonomía que para su gestión tienen las universidades, junto con la transparencia exigida en el marco del EEES, lleva a la responsabilidad de garantizar sus actuaciones y resultados mediante el establecimiento de un SGIC, formalmente establecido y públicamente disponible (AUDIT, 2007).

La garantía de la calidad en el marco del EEES, emana de las recomendaciones elaborados por la ENQA (2005), en colaboración con las agencias de calidad nacionales firmantes del proceso de Bolonia. Dentro de la pluralidad de estrategias existentes para garantizar la calidad de la educación superior se observa una tendencia hacia fórmulas que incorporen la garantía interna de calidad, cimentadas en la responsabilidad de las universidades, junto a procesos de garantía externa de calidad que son responsabilidad de las agencias de evaluación (AUDIT, 2007).

Dentro del marco EEES tanto la evaluación interna, o garantía interna, de las universidades, como la garantía externa de la calidad, a través de las agencias nacionales, para obtener la acreditación de las titulaciones, serán objeto de seguimiento, para garantizar la calidad de la educación y de los criterios de las agencias, en el proceso de la construcción de la convergencia europea en educación superior.

Los criterios y procesos que las agencias de garantía externa de calidad utilizan incluyen una auto-evaluación realizada por la propia universidad; una evaluación externa realizada por un grupo de expertos de acuerdo con los criterios de la agencia; la publicación de un informe incluyendo las decisiones, recomendaciones u otros resultados formales; y un procedimiento de seguimiento para revisar las acciones llevadas a cabo por el sujeto del proceso de garantía de calidad a la luz de las recomendaciones contenidas en el informe (ENQA, 2005).

Las auto-evaluaciones realizadas anualmente en las universidades para cada una de sus titulaciones, culminan en un informe de resultados que enfatiza las estrategias institucionales y las actividades para la gestión de la calidad, de las que se informa a la comunidad universitaria. Este proceso de información se constituye en un proceso colectivo institucional de reflexión y de oportunidades para la mejora de la calidad.

Esto es una realidad en el día de hoy en las universidades españolas. Anualmente se realizan informes basados en evaluaciones de proceso, y se comparten en los órganos de representación de la comunidad universitaria como son las Juntas de Facultad. A un nivel superior se informa en los claustros de la Universidad.

Estos informes, como elementos de evaluación interna y externa, incluyen la memoria de actividades, análisis de indicadores de rendimiento académico, así como indicadores de las fortalezas y estrategias de mejora, análisis de cuestiones de satisfacción de todos los grupos de interés, análisis de aportaciones y valoraciones de equipos docentes sobre el desarrollo de la actividad docente, información y valoración de quejas, plan de mejora a desplegar y seguimiento de las recomendaciones realizadas por ANECA sobre el informe del período anterior.

Estos informes son comunicados a la ANECA que en sus funciones de evaluación o aseguramiento de la calidad externa, emite valoraciones, recomendaciones de mejora y acciones para su seguimiento.

## Documentos del Programa AUDIT

AUDIT orienta el diseño y el despliegue de un SGIC para su certificación. Estas orientaciones vienen recogidas en una serie de documentos que a continuación se describen brevemente:

- *Documento 1. Guía para el diseño de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria (Versión 1.0-21/06/07)*. Recoge los fundamentos para el diseño del SGIC en los centros universitarios, describe el contexto por el que surge la necesidad de crear un SGIC y las bases en las que se fundamenta el diseño del mismo. Por otro lado recoge un plan de todas las fases de aplicación del programa AUDIT, centrándose en las tres primeras fases de diseño del SGIC («Compromiso», «Planificación», «Diagnóstico»), previas a la «Definición y Documentación de los SGIC» (recogida en los documentos 2 y 3).
- *Documento 2. Directrices, definición y documentación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria. (Versión 1.0-21/06/07)*. Es la continuación del anterior, centrándose en la «Definición y Documentación de los SGIC», cuarta fase dentro del diseño de un SGIC. El documento presenta un conjunto de directrices, a modo de ejemplos, para el diseño del SGIC; estas, junto con el documento 3, facilitarán la fase 3 de diagnóstico y, a partir de este, se tiene la información necesaria para realizar la definición y documentación del SGIC. El documento 2 recoge la estructura de cada uno de estos aspectos para definir la documentación y un glosario de términos.

- *Documento 3. Herramientas para el Diagnóstico en la implantación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria. (Versión 1.0-06/07/07).* Recoge diagramas de flujo, a modo de ejemplos, con algunas de las principales actividades que podrían desarrollarse para dar respuesta a cada una de las directrices recogidas en el documento 2. Describe también un conjunto de cuestionarios que pueden servir para evidenciar si se han superado, y en qué grado, las principales etapas que se recogen en los diagramas. Recoge, por último, unas listas de chequeo que permiten la verificación de las evidencias, principalmente documentos o registros, en las que se apoyan las respuestas de los cuestionarios.
- *Documento 04. Guía de Evaluación del diseño del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la formación universitaria. (Versión 02\_13/02/08).* Recoge la fase de verificación o evaluación del diseño del SGIC, sus etapas, los requisitos mínimos de la documentación elaborada por el centro, los criterios generales de la evaluación, el protocolo de evaluación, el informe de evaluación y su publicación, y concluye con los criterios referidos a las comisiones de evaluación.
- *Documento 05. Guía del Modelo de Certificación de la implantación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad. Documento 05. Versión ANECA (Noviembre 2013).* Describe las características y las fases de la certificación de los SGIC implantados según el programa AUDIT. Además de las fases del modelo de certificación, el documento describe el camino a recorrer por un centro universitario en la certificación voluntaria de su SGIC, a través de auditorías internas y externas realizadas por auditores especializados. La certificación muestra la correcta implantación y eficacia del SGIC según el modelo del programa AUDIT.

## LA TQM Y LAS NORMAS ISO

Los principios fundamentales de la Gestión de la Calidad Total, en inglés *Total Quality Management* (TQM) son la búsqueda de la satisfacción de los clientes, el liderazgo de la dirección, la cooperación interna y el trabajo en equipo, la cooperación con clientes y proveedores, la implicación y compromiso de todos los trabajadores, la formación y aprendizaje continuos, la mejora continua y el enfoque en las personas.

Pero estos principios no han sido siempre los mismos. El concepto de la gestión de la calidad ha ido evolucionando desde el control de la calidad,

entendido como inspección separada del diseño y del proceso de producción, hasta la gestión de la calidad total que se conoce hoy.

Brevemente, se introduce su evolución. El ingeniero Shewart, en la década de los 20, del pasado siglo, desarrolló el control estadístico de procesos, conocido como control estadístico de la calidad, y desarrolla el ciclo de mejora continua: *plan, do, study and act*. Deming, colaborador de Shewart, sería su principal difusor fuera de los Estados Unidos, conociéndose como el círculo de Deming o de la mejora continua.

En 1951, como estrategia del grupo de los aliados que habían ganado la II Guerra Mundial, enviaron a Deming a Japón, para contribuir al desarrollo de su industria, a impartir un ciclo de conferencia a la *Union of Japanese Scientists and Engineers*. Introdujo el concepto de calidad, los métodos estadísticos para el control de la calidad y un nuevo concepto de filosofía de gestión empresarial, incluido el ciclo de mejora continua PDCA (*plan, do, check, action*).

Pero la mayor influencia de Deming en Japón, siguiendo a Tsutsui (1996), no fueron sus análisis estadísticos, sino la defensa de los métodos participativos en la gestión del trabajo, los grupos de trabajo, y la cooperación. Para Deming, la gestión de la calidad solo podía ser lograda con la cooperación de todos los interesados en la mejora continua de la organización.

Juran también fue invitado a Japón en 1954 por la *Union of Japanese Scientists and Engineers*. Para él, el control de la calidad tenía que ir más allá del control estadístico y los resultados, abarcando todo e implicando a todos los empleados. Desarrolló estrategias de implementación, contemplando aspectos organizativos como los consejos de calidad y los equipos de calidad. Desarrolló la trilogía de la calidad que atendía a los procesos básicos de la misma: la planificación, el control y la mejora. El objetivo de la trilogía era desarrollar productos y procesos que cumplieran con los requerimientos de los clientes.

Con estas ideas Juran dio nuevos desarrollos a la calidad en Japón, aportando un nuevo enfoque más dinámico sobre la TQM de la que ya había hablado Feigenbaum (1961).

Dentro del movimiento de la TQM surgen los sistemas de gestión de la calidad (SGC) que ponen en práctica los principios de este movimiento. Los SGC son modelos para la gestión, herramientas que sirven a las organizaciones de referente y guía en los procesos permanentes de eficacia, satisfacción de los clientes y de mejora continua. Guían a la organización ofreciéndoles las especificaciones sobre qué tipo de requisitos deben de implementar para poder brindar productos y/o servicios de alto nivel.

Desde los 90, uno de los SGC más utilizados en la empresa es el basado en la Norma UNE-EN ISO 9001, que es utilizado también en educación y que puede servir, bien desarrollado, como un medio relevante y eficaz al servicio de proyectos educativos de calidad (Pérez Juste, 2005). Estas normas y sus SGC se basan en los ocho principios de gestión de la calidad siguientes:

- 1.º *Enfoque al cliente*: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- 2.º *Liderazgo*: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- 3.º *Participación del personal*: El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- 4.º *Enfoque basado en procesos*: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- 5.º *Enfoque de sistema para la gestión*: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- 6.º *Mejora continua*: La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de esta.
- 7.º *Enfoque basado en hechos para la toma de decisión*: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- 8.º *Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor*: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

El SGC de acuerdo con ISO 9001 en el ámbito de una organización educativa, debe entenderse en relación con los procesos de diseño del producto como planes de estudio y diseños curriculares, su desarrollo mediante los procesos de enseñanza y aprendizaje, los procedimientos de implementación incluidos la estructura organizativa y los recursos o la planificación docente, y la medición de los resultados.

El control del producto educativo, del resultado que se pretende, se realiza desde el diseño de los programas educativos y su viabilidad, su planificación, su realización y la evaluación de sus resultados, en todos los grupos de interés y en todos los servicios específicos.

El SGC debe contemplar, entre otros requisitos, las responsabilidades de la dirección y su compromiso con la calidad y su diseño, aplicación y evaluación; la gestión de los recursos, incluidos infraestructuras, formación y clima de trabajo; la realización del producto, incluida la planificación, la revisión en contraste con el diseño, la realización y los resultados; la medición, análisis y mejora continua, mediante auditorías internas, revisiones de la dirección, valoraciones de la satisfacción del cliente, no conformidades y otras fuentes.

## **EL PROGRAMA AUDIT Y LAS NORMAS ISO. ANÁLISIS COMPARATIVO**

Para nosotros, el programa AUDIT y las normas ISO son modelos de calidad que surgen en sectores productivos distintos pero que comparten algunas de sus estrategias y fines. A continuación vamos a hacer una comparación de los mismos, de sus objetivos y principios, a nivel teórico, y de su puesta en práctica, centrándonos en sus fases y documentos.

### **Objetivos**

«El programa AUDIT persigue dos objetivos básicos: a. Facilitar a los Centros orientaciones para el diseño de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de las enseñanzas que imparten. b. Poner en práctica un procedimiento que conduzca al reconocimiento del diseño de dichos sistemas, por parte de las agencias de garantía externa de la calidad» (ANECA 2007, Documento 1, p. 14).

Por otro lado, «la familia de Normas ISO 9000 [...] se ha elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces [...]. La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación, y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente [...]» (ISO 9000:2005, introducción, VI).

Las normas ISO definen unos requisitos mínimos para el diseño de un sistema de gestión de la calidad (equivalente al objetivo a de AUDIT), que

pueden ser reconocidos por entidades certificadoras acreditadas (equivalente al objetivo b de AUDIT).

## **Principios fundamentales**

Los ocho principios para la gestión de calidad de las normas ISO se localizan también en AUDIT:

El desarrollo de un SGIC según AUDIT debe contemplar «la planificación de la oferta formativa, la evaluación y revisión de su desarrollo, así como la toma de decisiones para la mejora de la formación» (ANECA 2007, Documento 1, p. 13). A través del mismo la universidad podrá analizar sus resultados, diseñar mejor su oferta formativa, revisar el desarrollo de la misma e introducir los cambios necesarios en un ciclo de mejora continua. Esto no es más que el utilizar la información basándose en hechos reales para mejorar, a partir de la satisfacción y las necesidades de sus clientes internos y externos, de las evidencias o de las mejoras dadas en su diseño (principios 1, 3, 6, 7 de gestión de la calidad).

Para AUDIT, la gestión de los procesos y de estos como sistema (principios 4 y 5 de gestión de la calidad) se revela importante al aconsejar, dando ejemplos en el Documento 3 (ANECA, 2007), la descripción de los procesos en diagramas de flujo como forma de ordenar de forma coherente las actividades implicadas de un proceso.

Las universidades deben responder a las expectativas sociales y a la confianza que la sociedad ha depositado en ellas y en su autonomía. Sus líderes (principio 2 de gestión de la calidad) deben responder a lo que la sociedad les demanda al depositar su confianza en la organización, de ahí que se hagan necesarias una buena gestión, una mejora continua y una satisfacción de las demandas, aspectos todos relacionados con la calidad universitaria.

Además, los SGIC, según AUDIT, sistematizan la mejora continua necesaria dentro de la organización (principio 6 de gestión de la calidad). A través de sus actuaciones internas (responsabilidad de las universidades) y externas (responsabilidad de las agencias de evaluación y calidad) los centros universitarios establecen un SGIC que opta por el control y la mejora continua del mismo y de su servicio, en este caso, la oferta formativa. El mismo ciclo de mejora continua de la Formación Universitaria (ANECA, 2007, Documento 1, p. 13) recuerda al ciclo de Deming contextualizado en la educación universitaria. Y el propio desarrollo de AUDIT incorpora esta mejora cuando tras la verificación del diseño de un SGIC, se añade una fase de mejora del mismo antes de su implantación.

Por último, para AUDIT los grupos de interés y la participación de todas las personas son fundamentales para el funcionamiento de la organización (principios 3 y 8 de gestión de la calidad). El compromiso del personal de la universidad, tanto interno como externo, incluyéndose los proveedores considerados como las personas u organizaciones que prestan productos o servicios a la universidad, debe ser utilizado para el beneficio y el crecimiento de la organización.

### **Criterios de garantía de calidad del Programa AUDIT y Requisitos de la Norma ISO 9001**

El programa AUDIT describe unos criterios de garantía de calidad (ANECA, 2007, Documento 1) elaborados a partir de las *Directrices para la elaboración de títulos universitarios de grado y máster* (MEC, 2006) y de los *Criterios y directrices para la garantía de calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior* (ENQA, 2005).

Los SGIC basados en AUDIT deben recoger estos criterios con, a nuestro entender, una doble finalidad: por un lado normalizan, regulan lo que deben contener, es decir, sirven de «marco de referencia común» (ANECA, 2007, Documento 1, p. 11) para los centros y las agencias tanto en el diseño como en la evaluación del sistema; y por otro lado, aseguran que, teniéndolos recogidos, los procesos particulares de cada centro sean también de calidad.

Exponemos los siete a continuación:

1. *Política y objetivos de calidad*: Los SGIC deben describir cómo cada centro trabaja en pro de una cultura de la calidad, que a su vez se apoya en una política y objetivos de calidad conocidos por todos.
2. *Diseño de la Oferta formativa*: Los SGIC deben recoger los mecanismos existentes en los centros de garantía de la calidad de su oferta formativa, así como de su actualización.
3. *Desarrollo de la enseñanza y otras actuaciones orientadas a los estudiantes*: Este criterio se centra en la existencia de procedimientos para garantizar y promover el aprendizaje del estudiante, procedimientos que debe recoger el SGIC.
4. *Personal académico y de apoyo a la docencia*: En cada centro deben existir mecanismos de control y mejora de su profesorado, estos mecanismos deben recogerse en el SGIC.



5. *Recursos materiales y servicios*: Se refiere a la existencia de mecanismos de gestión y mejora de servicios y recursos para el aprendizaje, al igual que los anteriores deben diseñarse dentro del SGIC.
6. *Resultados de la formación*: La existencia (y diseño dentro del SGIC) de procedimientos de búsqueda, análisis y utilización de datos de resultados para la mejora.
7. *Información pública*: Cada centro (y SGIC) debe asegurar la existencia de mecanismos para la publicación periódica de información actualizada relativa a las titulaciones y a los programas.

Estos son, por tanto, unos criterios de evaluación normalizados para AUDIT, que pueden ser comparados con los requisitos de la norma ISO 9001, como vemos en la tabla 1. A nuestro entender, ISO incluye unos requisitos más generales y abiertos a un mayor número de organizaciones de diferentes sectores, siendo los criterios de AUDIT más concretos para la formación universitaria.

Tabla 1

*Comparación de los Criterios de AUDIT con los Requisitos de la Norma ISO 9001*

CRITERIOS DE AUDIT	REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001
1. Política y objetivos de calidad	5.3. Política de la calidad 5.4.1. Objetivos de la calidad
2. Diseño de la Oferta formativa	7. Realización del producto
3. Desarrollo de la enseñanza y otras actuaciones orientadas a los estudiantes	
4. Personal académico y de apoyo a la docencia	6.2. Recursos humanos
5. Recursos materiales y servicios	6. Gestión de los recursos
6. Resultados de la formación	5.6. Revisión por la dirección 8. Medición, análisis y mejora
7. Información pública	7.2. Comunicación con el cliente 5.5.3. Comunicación interna

Si analizamos uno a uno los criterios establecidos por AUDIT para diseñar un SGIC y los comparamos con los requisitos de la norma ISO 9001 necesarios para establecer un SGC, podemos ver el parecido existente:

Al igual que AUDIT, ISO establece la obligación de describir la política y los objetivos de calidad. La realización del producto (sus procedimientos, recursos, actividades necesarias, etc.) debe incluirse también en ambos, aunque AUDIT concreta más, centrándose en la formación ofertada y en la promoción del aprendizaje. Los recursos humanos para ISO deben identificarse y formarse para la mejora, el personal académico tanto para AUDIT como para ISO, también. Y la mejora es un principio fundamental para ambos, al igual que la medición de los resultados y su análisis para la toma de decisiones.

La gestión de los recursos que apoyan la actividad (la enseñanza y el aprendizaje para AUDIT) son de obligado cumplimiento para ambos: infraestructuras, ambientes de trabajo y servicios de calidad son necesarios para que el proceso y producto sean de calidad. Quizás quepa la comparación en la gestión de las compras de productos o servicios que influyen en la actividad de la organización. Mientras AUDIT recoge esta sistemática en su directriz 1.4. exponiendo que «El Centro/Universidad debe dotarse de mecanismos que le permitan diseñar, gestionar y mejorar sus servicios y recursos materiales para el adecuado desarrollo del aprendizaje de los estudiantes» (ANECA, 2007, Documento 2, p. 9), ISO en su requisito 7. *Realización del producto*, lo hace más exhaustivo y de obligado cumplimiento. En esta definición más delimitada del proceso de compras, ISO establece que los productos/servicios adquiridos cumplan con lo especificado, instaura un control y/o evaluación a los proveedores, la descripción de los productos a comprar y su verificación una vez comprado.

Por último, AUDIT detalla el criterio *Información pública* que es comparable al requisito de norma ISO *Comunicación con el cliente*. AUDIT centra su información al exterior en la publicación periódica relativa a las titulaciones y programas, y a los resultados de estudiantes, lo que podríamos considerar como su producto. ISO, desde su perspectiva, habla también de la comunicación con el cliente en cuanto a la información del producto, las consultas, contratos o atención a pedidos, y la retroalimentación del cliente (información de este sobre el producto, lo que incluye las quejas o reclamaciones sobre el producto).

## Fases

A la hora de diseñar, implantar y certificar un SGC según ISO, desde nuestra experiencia, vemos necesarias las siguientes fases:

- 1.º Decisión de la implantación de un SGC.
- 2.º Definición de objetivos a conseguir y de etapas a seguir.

- 3.º Formación del profesorado en calidad y sistemas de gestión de la calidad.
- 4.º Creación del departamento de calidad.
- 5.º Diseño del sistema de calidad.
- 6.º Formación en el sistema y difusión entre los trabajadores del mismo.
- 7.º Implantación y rodaje del sistema.
- 8.º Evaluación del sistema y mejora.
- 9.º Solicitud de certificación.
- 10.º Auditoría interna y plan de mejora.
- 11.º Visita previa del organismo certificador y plan de mejora.
- 12.º Auditoría del organismo certificador y plan de mejora. Posible certificación.
- 13.º Mantenimiento y mejora del sistema.
- 14.º Auditorías de seguimiento y renovación de la certificación

Si comparamos estas fases con las descritas para desarrollar el programa AUDIT (ANECA, 2007, Documento 1, p. 16) podemos ver que los pasos a seguir son prácticamente los mismos.

Quizás la mayor diferencia es que mientras que para AUDIT, la verificación del diseño del SGIC se realiza en la Fase 2, tras su definición y de forma previa a su implantación y participación en su certificación, para ISO, el organismo certificador comprueba que el diseño del SGC es acorde con la norma una vez implantado y realizada la solicitud de certificación, esto es, antes o durante la visita previa a la organización.

## **Documentos básicos de un SGIC**

Aquella organización que diseñe un SGC según ISO 9001, debe elaborar de forma obligatoria una política y unos objetivos de calidad, un manual de calidad que recoja la descripción de todos los requisitos de la norma, unos documentos de la organización como el mapa de procesos, fichas de procesos, procedimientos, etc., y unos procedimientos documentados obligatorios. Estos procedimientos están relacionados con el control de los

documentos y de los registros, con la auditoría interna, con las no conformidades y con las acciones correctivas y/o preventivas.

El programa AUDIT parece ser más flexible en torno a la documentación obligatoria del SGIC. Deja abierto a cada centro universitario su definición de la documentación del sistema, teniendo en cuenta que esta debe recoger los criterios antes descritos y otros aspectos como los objetivos y principios de actuación, los grupos de interés, el alcance, las fases, los procedimientos, y la organización, estructura y recursos.

En este sentido el documento 2 (ANECA 2007, p. 4) recoge que «se considera una buena práctica documentar todos los aspectos relativos a los Sistemas de Garantía Interna de Calidad en forma de procedimientos, normas, manuales, fichas de proceso, diagramas, etc.».

Además exige unos requisitos básicos para la documentación (ANECA 2008, Documento 4, pp. 11 y 13) que recuerdan fácilmente a la gestión documental y los requisitos de la documentación descritos por ISO.

Por último, si damos un repaso a la documentación de algunas universidades que han elaborado su SGIC podemos ver que la mayoría han definido un manual de calidad, como documento marco donde se recogen los criterios y aspectos antes descritos, y por otro lado, describen los procesos en flujogramas que se llevan a cabo para la formación universitaria. Estos procesos recuerdan a los operativos, estratégicos y de soporte que se definen también con ISO.

## **Certificación de la Implantación y Auditorías**

El modelo de certificación de la implantación de un SGIC según el programa AUDIT se desarrolla en el documento 5 (ANECA, 2013). Haciendo un análisis del mismo podemos comprobar el parecido que tiene con ISO en lo relativo a las fases de auditoría interna/externa y certificación.

Para ISO 9000, las auditorías se utilizan para determinar el grado en que se han alcanzado los requisitos del SGC, en otras palabras, determinan si el SGC está implantado conforme a los requisitos establecidos y a la norma en la que se basa. Sus hallazgos se utilizan para evaluar la eficacia del SGC y para identificar oportunidades de mejora. La certificación puede considerarse como un registro de conformidad con los requisitos contenidos en una norma como la ISO 9001. Estos objetivos son idénticos en AUDIT, donde la fase de la certificación de los SGIC sirven para comprobar su implantación y su nivel de eficacia a través de la realización de auditorías in-

ternas o evaluación (recomendado), de revisiones de la documentación, de auditorías externas, de Planes de Acciones de Mejora, y de auditorías internas, externas o autoinformes de seguimiento del certificado (ANECA, 2013).

La única diferencia es que AUDIT puntualiza una metaevaluación para una posible mejora del proceso de certificación.

Por último, ISO describe como requisito obligatorio un procedimiento documentado que detalle la sistemática de las auditorías internas en la organización. AUDIT no lo hace obligatorio pero sí aconsejable.

Otro aspecto característico de AUDIT es su alineación con otros programas desarrollados por las agencias de calidad para evaluar las titulaciones oficiales como son VERIFICA, MONITOR y ACREDITA centrados, respectivamente, en la evaluación del diseño de los planes de estudio, en el seguimiento de la implantación de los mismos y en su acreditación.

Con la intención de ahorrar esfuerzos y recursos, en las universidades con un SGIC auditado y certificado por AUDIT, determinados aspectos de la evaluación de sus títulos quedan eximidos de volver a evidenciarse, simultaneando de esta forma la evaluación del SGIC con la de los títulos.

## CONCLUSIONES

El programa AUDIT ha supuesto una revolución en el campo de la calidad universitaria española. Por un lado, siendo el primer aspecto a destacar, normaliza, sistematiza y suma una serie de prácticas de la garantía de la calidad que se estaban dando a nivel nacional. Esta normalización se da en unos documentos que aportan unas directrices comunes basadas en el trabajo de la ENQA dentro del marco común del EEES. Estos documentos permiten la planificación, la evaluación y la toma de decisiones para la mejora de la calidad de la oferta formativa.

Por otro lado, desarrolla en el contexto nacional universitario los principios y prácticas de la gestión de la calidad total que se vienen dando a nivel internacional y en todo tipo de organizaciones.

Otro aspecto positivo del programa es que establece, definitivamente, una evaluación institucional de la universidad española en coherencia con el resto de países europeos. Con esta metodología evaluativa la universidad puede responder, desde su autonomía universitaria, a las exigencias de mejora de su calidad, y proporciona a la sociedad información que puede usarse para la toma de decisiones.

Dentro de las evaluaciones que se hacen del diseño de los SGIC según AUDIT, los evaluadores cuentan con unos criterios de evaluación: el documento 4 (ANECA, 2008). Estos criterios de evaluación no existen en ISO. A la hora de implantar un SGC según ISO, la organización elabora una documentación que debe cumplir con los requisitos de dicha norma. El diseño de esta documentación no es evaluada por parte de los organismos certificadores hasta antes de las auditorías de certificación. Las organizaciones que desean certificar su SGC no tienen herramientas o instrumentos para evaluar el diseño de su SGC salvo lo recogido por la propia norma ISO 9001.

Este documento 4 de AUDIT (ANECA, 2008) es un instrumento útil al igual que el anexo VII del documento 5 (ANECA, 2013) «Protocolo de auditoría de implantación del SGIC» que puede ser utilizado por los auditores para comprobar si las directrices de AUDIT recogidas en el documento 2 (ANECA, 2007) se llevan a cabo en el centro auditado.

Además, dentro de esta filosofía, destacan algunos principios de los cuales nos parece especialmente relevante el de la mejora continua. Un principio que aparece tanto en la disciplina de la evaluación de programas como en el movimiento de la TQM que hemos analizado. Evaluar y mejorar son dos conceptos inseparables en los procesos de calidad. Por un lado, la evaluación de programas se realiza para mejorarlos y para conseguirlo necesita información proveniente del proceso de evaluación. Por otro lado, la evaluación y la mejora son elementos intrínsecos en el ciclo Deming o PDCA. AUDIT sirve de medio para que los centros establezcan una rutina, una dinámica para mejorar continuamente todos los ámbitos deseados. Otro punto fuerte del programa.

Por último, como aspecto positivo destacable, la elaboración de un SGIC que debe ser supervisado de forma externa por las agencias (creando una evaluación desde tres puntos diferentes: garantía interna, garantía externa y acreditación), generan un punto de encuentro entre estas y las universidades. Acercamiento necesario para el desarrollo de la evaluación, la calidad y la mejora de ambas instituciones.

Con AUDIT se crea una documentación y una definición de los procesos que se llevan a cabo para garantizar que trabajamos en pro de la calidad y la satisfacción de las necesidades de los grupos de interés a través de la propia evaluación de la universidad. Un modelo de evaluación que recoge las ideas de la evaluación de programas y del movimiento de la TQM, corrientes muy distintas que aportan muchas ventajas a quienes las utilizan.

La certificación del modelo de calidad por ISO o AUDIT se hace secundaria, lo importante es la definición, implantación y mantenimiento de

un SGIC efectivo. Trabajar a través del mismo, puede mejorar la eficacia, eficiencia y pertinencia de la universidad.

Creemos manifiestamente que AUDIT se hace imprescindible al personalizar los principios de la calidad total y de la evaluación institucional en un SGIC adaptado al contexto educativo universitario nacional y al formar parte de un nuevo marco europeo en pro de un EEES de calidad en el que han quedado homologados planes de estudio, créditos, movilidad y, por último, garantía de calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - ANECA (2007). *Programa AUDIT. Herramientas para el diseño. Documentos 1, 2, y 3*. Recuperado de: <http://www.aneca.es/Programas/AUDIT/Herramientas-para-el-diseno>
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - ANECA (2008). *Programa AUDIT. Herramientas para la evaluación. Documento 4*. Recuperado de: <http://www.aneca.es/Programas/AUDIT/Herramientas-para-la-evaluacion>
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - ANECA (2013). *Programa AUDIT. Documento 5. Versión ANECA*. Recuperado de: <http://www.aneca.es/Programas/AUDIT/Fase-de-certificacion-de-la-implantacion-de-los-SGIC>
- Alkin, M. C. (1969). Evaluation theory development. *Evaluation Comment*, 2, 1.
- Declaración de Bolonia (1999, Junio). *Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación*. Bolonia, Italia. Recuperado de: [www.educacion.es/dctm/boloniaeees/documentos/02que/declaracion-bolonia.pdf?documentId=0901e72b8004aa6a](http://www.educacion.es/dctm/boloniaeees/documentos/02que/declaracion-bolonia.pdf?documentId=0901e72b8004aa6a)
- European Association for Quality Assurance in Higher Education – ENQA (2005). *Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Documento aprobado por los ministros europeos de educación. Bergen, Noruega.
- Feigenbaum, A. V. (1961). *Total Quality Control: Engineering and Management*. New York: McGraw-Hill.
- ISO 9000:2005. *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. Ginebra: International Standard Organization.
- ISO 9001:2008. *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Ginebra: International Standard Organization.
- Martínez Mediano, C. (2007). *Evaluación de programas educativos. Modelos y procedimientos*. Madrid: UNED.
- Martínez Mediano, C., y Riopérez Losada, N. (2005). El Modelo de Excelencia de la EFQM y su aplicación para la mejora de la calidad de los Centros Educativos. *Educación XX1*, 8, 35-65.
- MEC (2006). *Directrices para la elaboración de títulos universitarios de Grado y Máster. Documento de trabajo*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Pérez Juste, R. (2005). Calidad de la educación. Calidad en educación. Hacia la necesaria integración, *Educación XX1*, 8, 11-33.
- Stufflebeam, D. L. (2002). *CIPP Evaluation Model checklist. Evaluation checklists project*. Recuperado de: [www.wmich.edu](http://www.wmich.edu).
- Stufflebeam, D. L. et al. (1971). *Educational evaluation and decision making*. Itasca, ILL: Peacock.
- Stufflebeam, D. L., y Shinkfield, A. J. (1987). *Evaluación sistemática. Guía teórica y práctica*. Barcelona, Buenos Aires: Paidós- MEC.
- Stufflebeam, D. L., y Shinkfield, A. J. (2007). CIPP Model for evaluation. An improvement/accountability approach. En D. Stufflebeam (Ed.) *Evaluation Theory, models, and applications* (pp.325-365). San Francisco: Jossey-Bass.
- The Joint Committee On Standards For Educational Evaluation (1994). *The Program Evaluation Standards*. Thousand Oaks, CA: Sage P. Inc.
- Tsutsui, W. M. (1996). W. Edwards Deming and the Origins of Quality Control in Japan. *Journal of Japanese Studies*, 22(2), 295-325.



## PERFIL ACADÉMICO Y PROFESIONAL DE LOS AUTORES

Jorge Antonio Arribas Díaz, Maestro por la Universidad de Jaén y licenciado en Antropología social y cultural por la Universidad de Sevilla, en la actualidad realiza su tesis doctoral centrada en los Sistemas de gestión de la calidad según la norma ISO 9001 en el departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la UNED en Madrid. Ha sido gestor de la calidad, auditor interno y formador sobre calidad, además de maestro, en la Fundación SAFA en Andalucía.

Catalina Martínez Mediano, Doctora por la Universidad Nacional de Educación a Distancia, con premio extraordinario. Profesora Titular U. UNED. Sus intereses son el Aprendizaje, la Investigación Evaluativa y la Calidad. Investigadora principal en proyectos competitivos (UE) Internet-Based Performance Support Systems with Educational Elements (IPSS\_EE); Distributed Internet-Based Performance Support Environment for Individualized Learning (DIPSEIL); On-Line Learning Mathematics and Science; Internet-Based Performance-centered Learning Environment for Curriculum Support (IPLECS). En 2011 disfrutó de la beca Salvador de Madariaga del MEC España.

Dirección de los autores: UNED  
Facultad de Educación  
Dpto. MIDE I  
C/. Juan del Rosal, 14  
28040 Madrid  
E-mail: jorgearribasdiaz@gmail.com  
cmarme@edu.uned.es

Fecha Recepción del Artículo: 19. Enero. 2013  
Fecha Modificación del Artículo: 01. Julio. 2013  
Fecha Aceptación del Artículo: 16. Julio. 2013  
Fecha Revisión para la publicación: 18. Enero. 2015



## *Recensiones*



**MARCHESI, A. Y MARTIN, E. (2014).**

*Calidad de la enseñanza en tiempos de crisis.*

Madrid: Alianza Editorial, 379 pp.

El tema de la calidad es como el amor: atractivo, incierto y hasta peligroso. Adentrarse en este mundo desde el punto de vista educativo tiene sus riesgos y sus ventajas. La apuesta de dos veteranos conocedores del tema siempre es interesante y sugestiva. Los Catedráticos Marchesi y Martín, autores de un libro anterior sobre la calidad: *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*, lo estructuraban en dos partes: los factores que contribuyen a la calidad de la educación y los cambios de la educación española desde 1968 con sus avances y limitaciones. Ahora, quince años después, reinciden en el estudio del tema de la calidad desde una perspectiva distinta: todo el libro en una parte que analiza nuevamente la educación española enlazada con los conceptos, los datos y las valoraciones personales de cada tema. En lo que coinciden ambas obras es en la enumeración de los principales factores de calidad educativa: el profesorado, el currículum, la evaluación, la participación y el liderazgo, aunque las claves de la política educativa han tenido algunos cambios. El libro señala que se ofrece en él la visión ideológica y educativa de los autores, que tratan de razonarla y argumentarla confrontada con los valores de las normas educativas para que el lector pueda adoptar su propio punto de vista.

Se inicia con una visión general sobre la sociedad, la cultura y la educación, inmersos en una grave crisis en la que la desconfianza y la inseguridad no son ajenas a las desigualdades y al fanatismo; en la que el progreso científico y tecnológico ha abierto nuevas posibilidades de progreso, en la que la escuela ya no tiene toda la responsabi-

dad educativa, en la que tensiones y paradojas (desempleo, sobrecualificación) cambian los panoramas de formación y empleo. La diversidad de ideologías (conservadora, liberal, igualitarista, pluralista, pactista) en la educación, hace que se inviertan esfuerzos en conseguir un modelo equilibrado y justo.

Una visión diacrónica de la calidad en la enseñanza desde los años sesenta revisa su ambiguo significado, pasa por las escuelas eficaces, los resultados académicos y llega a una visión integral de la misma con sus indicadores básicos a nivel de sistema educativo y los resultados de la OCDE. Se lamenta que la crisis haya rebajado el gasto público en educación. El tema de la equidad y la diversidad educativa ocupa uno de los capítulos más ideológicos al poner en tensión los presupuestos de las tendencias políticas liberal y socialdemócrata. Acusa a los liberales de propiciar en educación el efecto Mateo, de separar a los mejores alumnos del resto bajo el supuesto de que junto a los más deficitarios se entorpece el progreso educativo de los mejores. Refuta el supuesto y señala su opción por los modelos socializantes, por incluir la ideología en la educación, aunque sin excluir puntos de encuentro posibles entre los dos supuestos. En esta línea el libro selecciona seis dimensiones para analizar la equidad de la educación: el contexto escolar, el entorno familiar, los recursos, la organización del sistema educativo, los procesos de enseñanza y los efectos sociales de la desigualdad. Lamentan la pérdida de valores compartidos como la equidad, la solidaridad y la compasión.

Después de revisar el qué y el para qué de la educación, pasan a las propuestas del cómo lograrlo remitiendo a los modelos y estrategias que han de orientar las líneas del cambio. Se revisan los procesos de cambio en las últimas décadas (gestión, evaluación, descentralización), que deben integrarse con las nuevas propuestas: visión

sistémica del cambio, favorecer la participación y el compromiso, atención al contexto y a la diversidad de los alumnos, atención al impacto de los cambios en los docentes, y revisión de las reformas legislativas, con críticas a la LOMCE por orientarse a estrategias diferentes a las recomendadas por la OCDE.

El papel estratégico de los docentes y su incidencia en la calidad y mejora educativas ponen de relieve la dificultad de definir un buen profesor incidiendo en la formación inicial y continua, en la carrera profesional y su desarrollo y en la evaluación de la actividad docente. Aboga por el llamado sistema MIR en la selección del profesorado para tener profesores competentes. La importancia del liderazgo les hace detenerse en los modelos y en su concreción en las escuelas. Refieren el liderazgo contextualizado y distribuido el apoyo de equipos directivos, el liderazgo del profesor en el aula tanto informal como institucional, la competencia de los líderes y revisan la figura del director en la legislación española.

La evaluación del sistema educativo se presenta como una actividad de enorme complejidad y trascendencia. Las evaluaciones externas suelen primar los resultados y la rendición de cuentas por la gran presión social, mientras que los autores abogan por la evaluación interna. La calidad de un sistema educativo suele evaluarse mediante indicadores, siendo los más conocidos los de la OCDE (PISA) centrado en resultados, pero también la UNESCO, TIMSS, PIRLS, ICCS, SI-TEAL y otras entidades tienen modelos evaluadores. Para la evaluación de la calidad destacan el Modelo EFQM y los distintos modelos de comunidades autónomas que pretenden saber su nivel de éxito en los estudiantes. En cuanto a las evaluaciones internas señalan algunos instrumentos, pero inciden que la principal barrera es la resistencia de los centros a ser evaluados. La repercusión

de los cambios sociales en el currículum ha sido escasa y la existencia de multitud de escenarios de aprendizaje que tienden a ser cada vez más personalizados y diferentes lleva nuevamente a la atención a la diversidad. Se aboga por la descentralización curricular y por la autonomía pedagógica para responder a los nuevos escenarios. La programación didáctica guía la práctica docente, pero en los procesos se producen muchos cambios y se abren caminos hacia la autorregulación del alumno que aprende. Se finaliza con propuestas de enfoque constructivista en la línea de la cooperación y colaboración con una fuerte crítica a la LOMCE y a los supuestos que parecen ir implícitos en ella referidos a la competición, mientras que se inclinan hacia la autonomía de los alumnos, los centros y los profesores.

*Isabel Cantón Mayo*  
*Universidad de León*

### **GONZÁLEZ GERALDO, J. L. (2014).**

*Hacia una universidad más humana. ¿Es superior la educación superior?*

Madrid: Biblioteca Nueva, 179 pp.

El gran mérito de este pequeño gran libro es la capacidad que muestra el autor para dialogar con el lector, para hacerle participe de los temas y problemas que pone sobre el tapete, para favorecer el análisis crítico sobre temas que nos incumben directamente, pero sobre los que no dedicamos tiempo para reflexionar y debatir sobre ellos. En estos últimos años, ya décadas desde que se inició el conocido Proceso de Bolonia, se ha escrito mucho sobre la

universidad. Priman los escritos «técnicos» que especificaron cómo debíamos hacer, «construir», la universidad, lo que conllevó también, consecuencia lógica, a un cambio de lenguaje: competencias, evaluación continua, evidencias, acreditación, ECTS, verificación y un largo etcétera que hemos aprendido. Y, por supuesto, un cambio radical en el diseño de nuestros títulos, que en estos momentos vuelven a aparecer en la prensa ante la propuesta de una nueva reducción de créditos curriculares en sus planes de estudio. Todos opinamos, debatimos, escribimos... sobre estos temas. Sin embargo, muy pocos, los menos, son los que se centran en el ser de la universidad. En lo que debía y debe cambiar. Analizar si algo debía modificarse en el sentido, finalidad... de la educación superior, o sencillamente poner los medios para que toda institución universitaria pudiera alcanzar ese ser propio de ser universidad. Y, precisamente, en esto se centra esta obra. No para dar lecciones, ni para aportar ideas cerradas sobre esta realidad, sino para empujarnos a reflexionar sobre ella. O, como indica el autor, para *reescribir este libro* y afrontar propuestas que puedan transformar la realidad educativa en la que estamos inmersos.

Que la educación debe responder a las exigencias, a las características, a las... de cada sociedad, de cada contexto, no lo pone en duda nadie. Ahora, estos planteamientos suelen adolecer de dos limitaciones que conllevan unas reformas miopes: en primer lugar, se centran únicamente en las reformas del sistema educativo obligatorio, importante, sin duda, pero que deja de lado otros niveles esenciales para todo país, como es el de la educación superior. O simplemente no llevan a cabo una reforma global, atendiendo de forma coherente y enlazada todos esos espacios y escenarios donde sucede educación. Y, en segundo lugar, se olvidan, o simplemente dejan de lado, que la educación no se puede reducir a una cuestión técnica: se dirige a la formación de per-

sonas, lo que reclama que esta atienda a todo lo que, precisamente, nos identifica como persona. Estamos tratando de su futuro. Y con esta idea el autor expone la línea transversal presente en esta obra:

*Por ello abogo a favor de una educación más humana y menos tecnocrática, humanística que dirán muchos, en la que se persiga la formación integral de las personas que en ella depositan su confianza para sacar la mejor versión que llevan dentro. En este sentido, y centrándonos en el ámbito universitario, podemos observar cómo el conocimiento y las competencias promulgadas por el EEES sin duda les ayudarán a ser mejores profesionales pero, sin embargo, quizá este objetivo sea conseguido en detrimento de su parte más humana,*

O dicho de otra forma con palabras de González Geraldo: educar cabeza, mano y corazón. Plantear esta ecuación es decisivo en estos momentos, máxime cuando el Proceso de Bolonia ha finalizado –el autor lo expresa de forma más contundente al afirmar que este Proceso ha muerto–. Con sus luces y sus sombras ha generado una de las reformas más radicales de la universidad en toda su historia. Sin embargo toda esta propuesta que ha transformado nuestros sistemas educativos en el nivel terciario se ha olvidado de que (...) *no todo puede planificarse a la hora de educar: «las competencias y los resultados no pueden servir como guía para un currículo de educación superior. La educación superior debe desarrollar capacidades críticas» (Barnett, 2001, 121).* Este punto nos lleva a enfrentarnos con el verdadero fin de la universidad. Y a afrontar la diferenciación entre universidad y educación superior, una de las cuestiones que no aborda el autor y que, desde mi punto de vista, resulta clave para comprender la dinámica impuesta en la reforma universitaria: la universidad ha dejado de ser, precisamente, eso, universidad. Sin embargo, esta idea sí que subyace a lo largo de

todo el discurso: *llegados a este punto, hemos visto cómo la universidad de hoy en día, centrándose en un aprendizaje por competencias entendido como una aplicación dinámica de la información, no hace sino remarcar la importancia de las manos para nuestra sociedad del conocimiento*. Es decir, utilizando las mismas palabras del autor, *...entendemos que no sería descabellado pensar que hoy en día, por tercera vez, tras el Museum y las primeras universidades europeas, el interés por las manos –competencias en nuestro caso– supedita a la cabeza para conseguir un avance cualitativo del sistema universitario, y que la dirección, por tanto, está más que establecida*. Afirmación que está planteando este nivel educativo como educación superior y no como universidad.

Este enfoque, importante y necesario, sin duda, aunque no suficiente, deja en el aire al corazón, es decir, a cada individuo, su formación como persona, como parte de una sociedad, en la que cada una de sus acciones y actuaciones serán decisivas para esa misma sociedad. Recuperar la formación ética, humana, moral que abogue por la excelencia, la virtud. Sin duda, competencia y humanidad no son elementos contrapuestos, enfrentados, ni deben presentarse como dicotómicos, tal como, en ocasiones, se ha hecho. Realidad que, señala González Geraldo, se entiende en términos de humanidad y no exclusivamente como profesionalidad. Es decir, lograr ese entendimiento de educación y vida, única forma de lograr propuestas «realistas y posibles» que faciliten la salida de esta crisis de la universidad. *Aceptando que ya hemos vivido el cambio del alumno al estudiante, entendido como ciudadano y trabajador que contribuye al progreso de la sociedad en la que se desenvuelve, es hora de dar el paso del ciudadano a la persona (...) La emancipación del estudiante como objetivo a perseguir, podría dar lugar a una universidad de mayor calidad, más humana y menos aséptica, donde la pasión de los estudiantes, que*

*hoy brilla por su ausencia (desmotivación, apatía, frustración), tuviera un papel protagonista.*

En definitiva, volver a pensar la universidad, nuestro papel como educadores que somos y lo que esperamos, y posibilitamos, a todos y cada uno de los actores que intervienen en ella.

No quiero finalizar esta reseña sin mencionar un elemento clave en el desarrollo del discurso de esta obra: la sugerente incardinación de referencias documentales de autores, de este periodo como de obras publicadas ya hace años, pero que no por eso pierden actualidad. Ortega y Gasset, Unamuno, Sanz del Río, Giner de los Ríos... logra articular con gran acierto con autores que están escribiendo en estas últimas décadas (Esteve, Barnett, Nussbaum, Savater, Zabalza, Jover, etc.). Saber leer el pasado para comprender y escribir el presente, para realizar propuestas que ayuden a avanzar en esta sociedad. Especialmente, que ayuden a formar personas que hagan posible esa sociedad más humana que todos deseamos. *En nuestras cabezas, manos y corazones, se encuentra gran parte de la respuesta para avanzar, o no, hacia una universidad más humana que consiga conservar y fomentar lo que hace que la educación superior sea, precisamente, superior.*

Marta Ruiz Corbella  
UNED

**HANSEN, D. T. (2014).**

*El profesor cosmopolita en un mundo global. Buscando el equilibrio entre la apertura, lo nuevo y la lealtad a lo conocido.*

Madrid: Narcea, 149 pp.

La editorial Narcea ha traducido y publicado un nuevo libro del profe-



sor David Hansen, bien conocido entre nosotros por sus estudios sobre la dimensión ética de la educación y el papel de los valores en la formación humana. Uno de los intereses más destacados de este autor es que suele centrar sus reflexiones en la figura de los educadores, en general, y de los profesores, en particular. Esto es importante porque, sea el tema que sea, nos permite concretar el pensamiento en una serie de acciones de carácter formativo.

*El profesor cosmopolita en un mundo global* es un libro que tiene como tesis principal la propuesta de entender la educación como un quehacer cosmopolita, que favorece una perspectiva diferente sobre la vida centrada especialmente en saber «equilibrar una apertura reflexiva a lo nuevo junto con una lealtad reflexiva ante lo conocido» (15). A lo largo del texto va a repetir numerosas veces esta tesis tratando de explicar, con detalle, en qué consiste ese equilibrio. «El cosmopolitismo no es una marca de identidad, sino más bien una heurística para una disposición, una orientación agentiva hacia la vida caracterizada por la receptividad, la expresividad y la transformación (...) El cosmopolitismo describe un espíritu de apertura a aprender de los contactos de la vida, especialmente de aquellos que son nuevos y que, por esa razón, pueden parecer extraños, inestables, inquietantes o quizás, incluso, atemorizantes» (123).

El libro está organizado en cinco capítulos, un epílogo, una introducción y un prólogo a cargo de los profesores Day y Lieberman. El primer capítulo se centra en el estudio de lo que denomina el Prisma Cosmopolita. En el siguiente concreta esta perspectiva en el análisis de diferentes figuras históricas (filosóficas, artísticas y literarias) que, a juicio del autor, han encarnado un estilo de vida cosmopolita. El tercer capítulo se centra en el estudio descriptivo y valorativo de la filosofía como arte de vivir. El cuarto plantea numerosos estudios

de campo en los que se vislumbra la capacidad innovadora, creativa y experiencial del cosmopolitismo. El último –el más interesante– está dedicado a plantear diversas actividades –«ejercicios»– para los profesores y educadores en general que pretenden adquirir esta perspectiva.

Lo que más preocupa al autor, en línea con obras anteriores suyas, es entender la educación de forma diferente a la socialización. Esta nos coloca en el mundo, aquella nos introduce de forma participativa en el mundo. La educación ensancha el horizonte de lo humano centrado, en esta ocasión, en que el desarrollo personal debe saber equilibrar el amor a lo local, a lo propio, con una apertura lo más amplia posible, «porosa» lo denomina el autor; a otras perspectivas, a otras ideas, a otras culturas, a lo nuevo, a lo no escrito. El autor resume la orientación cosmopolita en dos grandes frases. Una es de Terencio que dice: «soy un hombre; nada de lo humano me es ajeno». La otra proviene de John Dewey: «el interés en el aprendizaje extraído de todos los contactos de la vida es el interés moral esencial».

A lo largo del texto, Hansen trata de establecer diferencias con otros planteamientos similares para evitar confusiones. Considera así que el punto de partida del cosmopolitismo no es ni la humanidad ni el individuo, como sucede en el humanismo y el liberalismo. Tampoco su punto de partida es la comunidad, como sucede con el multiculturalismo. «Por el contrario, tal y como yo interpreto, el enfoque está en lo que la persona y la comunidad son en la actualidad, en yuxtaposición a aquello en lo que deberían convertirse a través de una respuesta reflexiva a las nuevas influencias, unida a una apreciación reflexiva de sus propias raíces y valores» (23). Va a matizar así en otro momento: «una orientación cosmopolita anima tanto a los profesores como a los alumnos a pasar de escuchar a los demás a

escuchar *con* los demás (...): un ejercicio imaginativo y estético para tratar de ver el mundo como ellos lo hacen, tratar de captar los valores subyacentes, las creencias y las aspiraciones que son la base de sus maneras de mirar y de conocer» (139, cursivas en el original).

Son muy interesantes sus reflexiones en torno a la perspectiva de que «el currículo mismo se puede contemplar como un patrimonio humano compartido» (35), o bien, «qué significa contemplar la creatividad del mundo con un patrimonio humano compartido» (117). No se puede decir lo mismo con respecto a determinados matices, en concreto, a la necesidad o no de abandonar nuestras propias posiciones para abrírnos a las otras. En algunos casos apoya literalmente esta posición (p.28) y en otras lo cuestiona (p.41). Creo que no se deben abandonar las interpretaciones previas e incluso que no se puede. El mérito educativo, así como la idea del desarrollo personal, no está en la imagen de un previo vaciado personal con una posterior complitud por parte de la enseñanza y de la educación. El mérito educativo se encuentra, por el contrario, en saber analizar y valorar *desde algún punto de vista concreto*, previamente consolidado en uno mismo, los nuevos valores y circunstancias con los que uno se va encontrando.

El libro está lleno de interesantes interrogantes para que los educadores y profesores sepan situarse en la perspectiva adecuada del cosmopolitismo: cómo estás en el mundo, cómo estás en tu escuela y tu clase, cómo te conduces, cómo animas a tus alumnos para que se impliquen en un trabajo ético, qué harás conmigo, cómo es para ti estar en este lugar en vez de en cualquier otro lugar del cosmos, qué relaciones tienes, qué relaciones estás creando

con el mundo que te rodea, por qué haces preguntas, qué tipo de criatura eres tú para plantear preguntas, etc. (113). «A medida que los profesores van construyendo su camino al responder a este tipo de preguntas, se convierten en unos profesores *en y del mundo*» (63, cursivas en el original).

Este texto tiene, sin embargo un problema de fondo importante. No hay ni una referencia detallada a los límites del cosmopolitismo, tampoco de la apertura a otras ideas y valores. Creo que la educación, desde la perspectiva de los educadores y de los profesores, necesita hoy un planteamiento más combativo que romántico. En ocasiones, la aspiración a una transformación continua de valores, a una convivencia dialogada en continuo progreso de, dice el autor, «nuevos acuerdos» nos puede llevar, no una apertura hacia nuevos valores humanos, sino a una flojedad de juicio que nos haga integrar valores deshumanizadores e incompatibles con la dignidad humana. Creo que, en muchas ocasiones, la mejor forma de defender un valor no es tratando, mediante una equidistancia o un malabarismo sofista, de integrar el valor contrario, sino razonando sus mejores –superiores– posibilidades humanizadoras. Por eso, resulta interesante, aunque no lo relaciona con sus tesis anteriores sobre la apertura cosmopolita, que justo al termina el libro se vea en la necesidad de afirmar: «el enfoque educativo de este libro avanza mano a mano con un compromiso político democrático y con el valor fundamental de la justicia universal» (145).

Fernando Gil Cantero  
Universidad Complutense de Madrid

**ARANGUREN, J. (2014).***En honor a la verdad.*

Logroño: UNIR, 207 pp.

Esta obra de Javier Aranguren con-  
juga una temática profundamente clásica  
con cuestiones de viva actualidad. Se  
trata de un libro valiente, serio, bien  
redactado, que no pretende agotar el  
tema pero que, sin embargo, lo exprime  
obteniendo un sabroso jugo que cumple  
con creces el objetivo de la colección en  
la que se inserta: un conjunto de obras  
fundamentales para el saber y la ense-  
ñanza universitaria. Concretamente, forma  
parte de las obras «Esenciales» que la  
Universidad Internacional de La Rioja concibe  
como referencia identitaria de su joven  
institución. La cuestión de la verdad se  
encuentra entre las preguntas que todo  
*universitario* debe realizarse y que, por su  
misma denominación, tendría aspiraciones  
a la universalidad del conocimiento, debien-  
do ser capaz de dar razones de esta posibi-  
lidad, así como de la concordancia con la  
verdad de lo afirmado. Este libro es un  
excelente compañero en el viaje hacia las  
argumentaciones y las respuestas.

El primer capítulo nos descubre que, si bien la verdad es un asunto cen-  
tral en la historia de la filosofía, la idea  
de su ausencia seduce a muchos bajo la  
promesa de una sociedad de mínimos,  
la única donde –supuestamente– es  
posible una convivencia pacífica. Establece  
un enriquecedor diálogo con los princi-  
pales autores que han pensado sobre la  
posibilidad de un conocimiento verdadero  
de la realidad, desde los más clásicos  
hasta los contemporáneos, y lo adereza  
con ilustrativos ejemplos literarios.

A continuación se nos propone un  
ejercicio filosófico que comienza con el  
vínculo entre verdad y conocimiento,  
algo aparentemente importante en una  
sociedad que se vanagloria de ser «de»

lo segundo, pero que se despreocupa  
de lo primero. Define verdad, partiendo  
de Santo Tomás, como la adecuación  
de la realidad de las cosas y el entendi-  
miento, de lo cual se desprenden impli-  
caciones ontológicas, gnoseológicas y  
morales. Desciende a las bases del co-  
nocimiento para argumentar la posibi-  
lidad de conocer la verdad, acudiendo  
a la descripción aristotélica del «conocer»  
lo que concibe como «un asunto  
radicalmente humano» (p. 55), puesto  
que no tiene sentido hablar de verdad  
sin la persona, el ser cognoscente capaz  
de alcanzarla.

Los argumentos se engarzan entre  
sí y se acumulan en la tinta del autor  
llevándonos al tercer capítulo, uno de  
los más interesantes del libro, donde  
se analizan experiencias humanas co-  
tidianas en las que cabe reconocer la  
posibilidad de la verdad. Entre ellas se  
encuentran la amistad y el amor que,  
aunque implican gran subjetividad, re-  
quieren una visión objetiva del propio  
individuo que permita una valoración  
madura y responsable de su existencia.  
Esta visión objetiva implica dirimir  
un proyecto vital que integre los inte-  
reses e impulsos inmediatos en fines  
más valiosos. Además, amar implica ir  
más allá de los propios intereses para  
preocuparse por el bien del amado. Es  
un salir de uno mismo para valorar la  
otra realidad en sí misma: el Otro. Por  
ello, no es posible el amor sin el reco-  
nocimiento del valor objetivo de la rea-  
lidad, y sin amor, sencillamente resulta  
imposible vivir.

Dice el autor que sin verdad tampoco  
es posible la justicia, pues no se daría  
a cada uno lo que le corresponde, sino  
lo que apeteciera en cada momento, lo  
cual no atiende al criterio de lo justo.  
Tal actitud nos reportaría una completa  
autonomía, donde las normas nacerían  
únicamente en nosotros mismos, en un  
individuo o en una comunidad, hasta  
el punto de que los derechos básicos  
dejarían de ser objetivos y dependerían  
de las propias decisiones de las comu-

nidades, de las mayorías. Es cierto que la verdad resta poder al ser humano, pues con ella ya no depende todo de él, ni puede imponer a todo y todos su voluntad. Sin embargo, si no hay realidad, el hombre tiene que *crear* su moral, derivando en la ley del más fuerte, lo que paradójicamente nos devolvería a la situación heterónoma inicial.

Sobre la verdad teórica y práctica trata el cuarto capítulo, donde se advierte del riesgo inherente a la creciente exclusión de la primera categoría de todo aquello que no se considera estrictamente científico, experimental o verificable. Tal es el caso de la educación, la filosofía y el arte, que sufren el pernicioso efecto simplificador de los intentos cuantificadores con el fin de poder ser concebidos de dicha manera. Especialmente notable es la primacía de los objetivos y las notas numéricas por encima de la calidad de la enseñanza y la investigación, olvidando, de esta forma, que el maestro transmite, junto a los conocimientos, un estilo de vida con su quehacer diario, lo que reclama una restricción de lo cuantitativo en una educación que se precie de ser personalizada. Afirma que el investigador se ha convertido en un «intermediario entre el dato y el lector» (p. 144) relegando así la creatividad a la literatura. No obstante, los límites del conocimiento científico nos muestran su insuficiencia y la necesidad de acceder a otras fuentes de saber.

Llegamos al último capítulo donde se aborda la cuestión de la certeza, la

duda y la opinión. Critica la posición de Descartes por la cual solo lo que tiene una completa evidencia racional debe aceptarse como plenamente verdadero, así como la noción solipsista de que el conocimiento no parte de la confusa realidad, sino de las ideas innatas de cada individuo. Partiendo del Estagirita y el Aquinate, señala otro punto débil del análisis cartesiano consistente en la pérdida de perspectiva de la globalidad, que se nos muestra especialmente grave en el estudio antropológico. La complejidad, constante novedad y cierta condición de absoluto del ser humano le hacen inaccesible por este medio cómodo y desencarnado, que le concibe como un representante cualquiera de una generalidad sin identidades particulares.

Por último, encontramos una breve disertación anexa sobre la virtud moral de la verdad: la veracidad, que, en su calidad de virtud, es regida por la prudencia. Además, se relaciona con la justicia aunque no la suplanta, posibilita la convivencia al generar confianza y hace valer la libertad del ser humano pues no ocurre sin su voluntad. Es la expresión del hombre auténtico, sin dobleces, que encuentra en la mentira su máximo enemigo, y también humilde al reconocer el camino infinito a la perfección.

*Juan Luis Fuentes  
Universidad Internacional  
de La Rioja*

## NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA EDUCACIÓN XXI

1. La Revista *Educación XXI* se configura como órgano de la Facultad de Educación de la UNED para la difusión de ensayos, trabajos de carácter científico y experiencias innovadoras relacionados con la educación en cualquiera de sus campos de acción. Así como bibliografía y recursos documentales significativos y actuales en este área. Las colaboraciones deberán reunir los siguientes requisitos: a) hacer referencia al campo de especialización propio de la Revista *Educación XXI*; b) constituir una colaboración original no publicada previamente; c) estar científicamente fundada y gozar de unidad interna; d) suponer una ayuda para la profundización en las diversas dimensiones y ámbitos de la educación. La Revista *Educación XXI* tiene una periodicidad semestral.
  2. Los trabajos serán inéditos, no admitiéndose aquellos que hayan sido publicados total o parcialmente, ni los que están en proceso de publicación o hayan sido presentados a otra revista para su valoración. Los artículos deberán enviarse a través del gestor OJS en formato word. Deberán eliminarse todos los datos que puedan identificar la autoría.
  3. Los trabajos deberán atenerse a las normas de carácter formal que se recogen a continuación, y que se encuentran de forma completa en <http://www.uned.es/educacionXXI/>. Las colaboraciones enviadas a la Revista *Educación XXI* que no se ajusten a ellas serán desestimadas en cualquiera de las fases del proceso editorial. Antes de su publicación serán valorados por dos miembros del Consejo Científico, (doble ciego) que podrán realizar sugerencias para la revisión y mejora, si procede, en vistas a la elaboración de una nueva versión. Para la publicación definitiva se requiere la valoración positiva de ambos.
  4. Al enviar el artículo será necesario mencionar la conformidad expresa para la valoración y difusión por vía impresa y telemática de su artículo.
  5. Todos los artículos tendrán una extensión entre 5.000 y 7.000 palabras (incluidos resumen, notas y bibliografía). Recensiones, entre 500 y 1.000 palabras. Serán remitidos en formato Word, fuente 12, interlineado 1,5 y con 3 cm de márgenes (superior, inferior, izquierdo y derecho).
  6. *Estructura de los artículos.* Cada artículo se atenderá a la siguiente estructura:
    - Título del artículo en español** - (Entre paréntesis título en inglés)
    - Autor/es** y lugar de trabajo
    - Resumen y Abstract** (entre 250 y 300 palabras)
    - Palabras clave y Keywords** (máximo 6 descriptores)
    - TEXTO DEL ARTÍCULO** (entre 5000 y 7000 palabras)
    - Notas** (si existen)
    - Referencias bibliográficas, según modelo**
    - Perfil académico y profesional del autor/es** (entre 50 y 75 palabras). **Dirección** completa del/os autor/es
  7. *Citas dentro del texto.* Las referencias a artículos o libros figurarán en el texto entre paréntesis, indicando el apellido del autor y el año, separados por una coma. En el caso de que en una misma referencia se incluyan varios libros o artículos, se citarán uno a continuación del otro por orden alfabético y separado por un punto y coma. Si en la referencia se incluyen varios trabajos de un mismo autor bastará poner el apellido y los años de los diferentes trabajos separados por comas, diferenciando con letras (a, b, etc.) aquellos trabajos que haya publicado el mismo año. Si el nombre del autor forma parte del texto sólo irá entre paréntesis el año de publicación.
  8. *Citas textuales.* Las citas textuales irán entrecomilladas y, a continuación y entre paréntesis, se indicará el apellido del autor del texto, el año y la página o páginas de la que se ha extraído dicho texto.
  9. *Referencias bibliográficas.* Deberán ajustarse al siguiente formato:
    - a) Libro: Apellidos del autor/es, Iniciales. (Año). *Título del libro*. Lugar de publicación: Editorial.
    - b) Revistas: Apellidos del autor/es, Iniciales. (Año). Título del artículo. *Nombre de la Revista*, número o volumen y (número), páginas que comprende el artículo dentro de la revista.
    - c) Capítulo o artículo en libro: Apellidos del autor, Iniciales. (Año). Título del artículo o capítulo, en Iniciales, Apellidos del autor, (editor o coordinador del libro). *Título del libro*, páginas que comprende el capítulo dentro del libro. Ciudad: Editorial.
  10. *Referencias de formatos electrónicos*
    - a) Documentos electrónicos: autor/es (fecha publicación). Título [tipo de medio]. Lugar de publicación: editor. Recuperado de especifique URL
    - b) Artículos en publicaciones periódicas electrónicas: Autor (fecha mostrada en la publicación). Título del artículo. Nombre de la publicación [tipo de soporte], volumen, números de páginas o localización del artículo. Recuperado de especifique URL
  11. *Gráficos.* Las tablas, gráficos y cuadros deberán ser entregados en formato JPG y se enviarán acompañadas de su correspondiente título y leyenda, numeradas correlativamente, indicando en el texto el lugar y número de la figura que deberá insertarse en cada caso.
  12. *Recensiones.* Deberán atenerse al siguiente formato: Apellidos del autor, Iniciales. (Año de publicación). *Título del libro*. Ciudad de publicación: Editorial, número de páginas del libro. El texto de la recensión irá procesado a doble espacio, con la extensión y forma indicada (entre 500 y 1000 palabras). Siempre serán publicaciones del año de la edición del volumen o el inmediatamente anterior.
  13. *Corrección de pruebas.* La corrección de pruebas de imprenta o del formato electrónico, si fuera el caso, la hará la Revista *Educación XXI* cotejando con el original.
  14. Envíos de las colaboraciones. Toda la correspondencia deberá enviarse a través del gestor OJS, alojado en [www.uned.es/educacionxx1](http://www.uned.es/educacionxx1).  
Correo postal: Revista Educación XXI - Decanato de la Facultad de Educación. UNED C/ Juan del Rosal, nº 14 - 28040 - MADRID (España) Teléfono: +34 91.398.69.11/87.69/72.16.
- La Revista *Educación XXI* no mantiene correspondencia sobre los originales no solicitados por la misma.
- La Revista *Educación XXI* no se hará responsable de las ideas y opiniones expresadas en los trabajos publicados. La responsabilidad plena será de los autores de los mismos.

## INSTRUCTIONS FOR CONTRIBUTORS TO THE JOURNAL *EDUCACIÓN XXI*

1. The Journal *Educación XXI* stands as an official publication of the Faculty of Education of the UNED. It aims to the diffusion of essays, scientific works and innovative experiences related with education in all professional dimensions. It also deals with the exchange of relevant bibliography and significative documental resources in this academic discipline. Articles submitted to the Editorial Board must comply with the following conditions: a) To refer expressly to the field of education or educational science. b) To be an original paper not published previously. c) To have a scientific foundation and internal cohesion. d) To be significant to the field of education. This Journal appears twice per year.
  2. Articles will be unpublished, not admitting those who have been published in whole or in part, or those who are in press or have been submitted to another journal for evaluation. Articles should be sent through platform OJS: [www.uned.es/educacionxx1](http://www.uned.es/educacionxx1), in Word format, eliminated all data that could identify the author.
  3. Manuscripts must hold to the formal instructions to contributors below, that are also fully available online at: <http://www.uned.es/educacionXXI/>. Contributions not complying with the specified norms will be rejected. Prior to publishment, articles will be assessed by two members of the Editorial Board (peer review) which can request any revisions to the presented version. Positive assessment of both members is required for the definitive publication of the contribution.
  4. At the time of sending the article to the Journal, authors must express their conformity with the fact that papers accepted become the copyright of the Journal, for its written and telematic diffusion.
  5. All contributions will have an extension between 5.000 and 7.000 words (abstract, notes and bibliography included). Book reviews will have between 500 and 1.000 words. They will be send in Word format, font 12, 1,5 interlineal and with 3 cm margins (right, left, upwards and downwards).
  6. Structure of articles. Articles will hold to the following structure:
    - Title of article in Spanish - (Between brackets title in English)
    - Author/s and working institution
    - Abstract (250 – 300 words)
    - Keywords (maximum of 6 descriptors)
    - TEXT OF THE ARTICLE (5000 – 7000 words)
    - Notes (if any)
    - Bibliographical references, following standard form
    - Short note of academic and professional biographical details (between 50 and 75 words)
    - Author/s's address
  7. Citations within the text. Articles or books citations within the text will appear between brackets, indicating the surname of the author and the year, separated by comma. In the case that a reference includes several books or articles, it will do so one by one following an alphabetical order and separated by semicolon. In the case that the reference includes several works of a same author, the surname will appear followed by the years of the different works separated by commas, distinguishing by letters (a, b, etc), those works published in the same year. If the name of the author relates to the text, brackets will contain only the year of publication.
  8. Literal citations. Literal citations should appear in inverted commas, followed by the surname of the author of the text, the year and the page/s of the original work in brackets.
  9. Bibliographical references. They must be adapted to the following standard form:
    - a) Book: Surname of author/s, Initials. (Year). Title of book. Place of publication: Editorial.
    - b) Journals: Surname of author/s, Initials. (Year). Title of article. Name of Journal, number or volume (and number), pages of article within journal.
    - c) Chapter or article in book: Surname of author/s, Initials. (Year). Title of chapter or article, in Initials, Surnames of author; (editor or coordinator of book). *Title of book*. (pages of chapter within book). Place of publication: Editorial.
  10. References for online documents
    - a) Electronic documents: author/e (date of publication), Title. Place of publication: editor. Retrieved from URL specification
    - b) Articles in electronic periodic publications: Author (date of publication). Title of article. *Name of publication* [type of medium], volume, number of pages or location of article. Retrieved from URL specification
  11. Figures. Figures, captions and tables should be sent in JPG format and will be sent together with their correspondent title and legend, correlatively numbered, indicating in the text the place and number of the figure that must be inserted in each case.
  12. Book reviews. They must be adapted to the following standard form: Surname of author, Initials. (Year of publication). Title of book. Place of publication. Editorial, number of pages of the book. The text of the book review should be processed in double space, with the form and extension indicated (between 500 and 1.000 words)
  13. Proofreading. Galley proof or from the electronic version will be done by the Journal *Educación XXI* checking with the original.
  14. Submission of colaborations. All contributions and queries must be sent through platform OJS: [www.uned.es/educacionxx1](http://www.uned.es/educacionxx1).  
Mail: Revista Educación XXI - Decanato de la Facultad de Educación - UNED.- C/. Juan del Rosal, nº 14 - 28040 - MADRID (España)  
Telephone: +34 91.398.69.11/87.69/72.16.
- The Journal *Educación XXI* will not maintain correspondence related to originals not requested by itself  
Any views expressed in this publication are the views of the authors and are not the views of the Journal *Educación XXI*