

CREATIVIDAD vs MOTIVACIÓN

Roque Molina Legaz

*Dpto. Matemática Aplicada y Estadística
Universidad Politécnica de Cartagena
Antiguo Hospital de Marina, 30202 – Cartagena
e-mail: roque.molina@upct.es*

Presentado en eXIDO19 (2019)



RESUMEN

En esta ponencia tratamos de reflexionar sobre si existen determinadas técnicas de enseñanza que podrían considerar como *creativas*, de manera que el profesor que las utilice, es decir el *profesor creativo* (entendiendo por el mismo aquel que es capaz tanto de fomentar la creatividad en sus alumnos como de aumentar el interés por su asignatura utilizando estas técnicas) pueda contribuir a un incremento de la motivación de sus alumnos en sus asignaturas, y con ello aumentar el éxito al cursar las mismas. Para ello vamos a intentar dar respuesta a algunas cuestiones que nos planteamos a lo largo de este trabajo, como son: ¿Qué es la creatividad? ¿Se puede educar para la creatividad matemática? ¿Somos profesores creativos? ¿Cuáles son las mejoras técnicas para educar con creatividad así como para aumentar la creatividad en nuestros alumnos? Y todas estas cuestiones intentaremos responderlas desde un punto de vista de la docencia universitaria de asignaturas de Matemáticas.

Palabras clave: Creatividad, motivación, aprendizaje, docencia, Matemáticas.

INTRODUCCIÓN

En mayor o menor medida, todos somos personas creativas. En nuestro caso particular, nuestro interés por la creatividad, y sobre todo por intentar **enseñar con creatividad** en las aulas universitarias, procede de nuestra propia experiencia de más de treinta años como profesor de matemáticas en estudios relacionados con la Ingeniería Industrial, y siendo conscientes de las dificultades que tienen nuestros alumnos para superar, podríamos afirmar que “con agrado e interés”, las mismas (Molina, R. 2019).

Si realizásemos una encuesta sobre cuáles son las disciplinas que claramente se consideran “creativas”, seguro que las primeras respuestas tendrían que ver con todos los géneros artísticos conocidos (literatura, pintura, escultura, música, arquitectura, etc.) y también con otras disciplinas más novedosas (cine, cocina, etc.). Si preguntásemos lo mismo pero relacionado con las Ciencias, bien seguro que también obtendríamos como respuesta: las Matemáticas.

Normalmente, pensar en las Matemáticas como ciencia creativa suele estar relacionado con ideas novedosas para la formulación y, sobre todo, para la resolución de problemas.

Por tal motivo, y al tener la suerte de que la ciencia que impartimos se considera como *creativa*, y considerando que lo que más hacemos en nuestras clases es plantear y resolver determinados problemas, queremos exponer hasta qué punto, y como docentes que somos, podemos dar a nuestras clases ese toque de *creatividad* para que nuestros alumnos asimilen que, lejos de la mala fama que suelen tener nuestras asignaturas, las mismas podrían ser agradables de cursar, además de interesantes. De aquí el objetivo principal de este artículo: hasta qué punto siendo un profesor creativo podemos hacer más amenas nuestras disciplinas y conseguir aumentar el grado de interés y el éxito a la hora de cursarlas; y cuáles son las técnicas que nos permitirían serlo. De motivación e interés tuvimos la ocasión de exponer nuestros pensamientos en la ponencia presentada en Exido 2018 (Molina, R. 2019).

En cualquiera de nuestros actuales Planes de Estudio, y más desde la reforma de los mismos a raíz del Plan Bolonia, siempre aparece incluido el término *creatividad* (o cualquiera de los derivados del mismo) como una **competencia** más (normalmente se suele considerar competencia de tipo general, como puede observarse en cualquier Guía Docente de cualquiera de nuestras asignaturas).

Por tal motivo, en este artículo inicialmente intentaremos establecer respuesta a determinados interrogantes, como ¿Qué es la creatividad? ¿Se puede educar para la creatividad en Matemáticas? ¿Se pueden enseñar Matemáticas con creatividad?, y sobre todo, ¿Existen estrategias creativas a desarrollar en el aula para aumentar la motivación de nuestros alumnos en nuestras asignaturas de Matemáticas? En la medida de lo posible, se intentará dar respuesta a estos interrogantes, incidiendo especialmente en la última de las cuestiones anteriores, y, a ser posible, con ejemplos concretos relacionados con nuestra ciencia.

Como ocurre con las técnicas de motivación en el aula a la hora de cursar asignaturas matemáticas de niveles universitarios, suele ser habitual pensar que en lo referente a la creatividad, también "*hemos llegado tarde*", puesto que tanto la motivación como la creatividad parece ser que han de lograrse en etapas educativas anteriores a la universitaria (lo ideal sería educar para las mismas desde que el alumnado tiene su primer contacto con las matemáticas).

Reproducimos a continuación un conocido párrafo, extraído de Herranz y Moyano (2018), que seguro subscribe cualquier docente de matemáticas universitarias:

El joven estudiante universitario se ve confrontado, al comenzar sus estudios, con problemas que no guardan relación con las cosas que eran importantes en el instituto. Y, en consecuencia, se olvida pronto y por completo de todas ellas.

Pero después de terminar sus estudios universitarios pasa a ser profesor y entonces se ve obligado de pronto a enseñar las tradicionales matemáticas elementales (...). Y como, sin ayuda, no es capaz de encontrar un nexo que ponga en relación esta tarea con las matemáticas universitarias, pronto cae en una forma de enseñar avalada por el tiempo, y sus estudios universitarios

pasan a ser un recuerdo más o menos agradable pero que no ejerce influencia en su enseñanza.

Este párrafo, de vigente actualidad, fue escrito por el matemático Félix Klein allá a principios del siglo XX como prólogo a su obra *Matemática elemental desde un punto de vista superior*, y bien puede servir de motivación para mejorar la docencia en las aulas universitarias. Cuando hemos llegado a ser profesores universitarios, salvo quizás nosotros mismos –y bien seguro que no todos– y nuestros alumnos –éstos bien seguro que todos–, nadie se ha preocupado por como impartimos nuestras clases. Los que a veces, hemos tenido algún tipo de inquietud en este sentido, igual hemos aprendido a dar clases imitando a algunos de nuestros anteriores profesores: ¿Quién no ha tenido un maestro, al que recuerda gratamente y al que nos gustaría parecernos por su forma de explicar en clase? Como se afirma en Bain (2007), “...*Los grandes profesores aparecen, pasan por la vida de sus estudiantes, y solo unos pocos de ellos quizás consigan alguna influencia en el vasto arte de la enseñanza*”.

No siempre nos detenemos a pensar si somos capaces de evaluar de forma subjetiva nuestra docencia universitaria. Pero, ¿cómo podríamos evaluarla? Si realizamos una encuesta relativa a esta cuestión en nuestro entorno más cercano, seguro que encontraremos respuestas del tipo “... no es fácil hacerlo”, “... no existen estándares para la evaluación”, etc. Si preguntásemos además qué tipo de cuestiones podríamos plantear para esta evaluación, seguro que las mismas tendrán que ver con el tipo de metodología que usamos en nuestras clases; por ejemplo: ¿explicamos con claridad?, ¿usamos la tecnología más avanzada?, ¿generamos discusiones en clase?, ¿escribimos con claridad en la pizarra?, ¿damos todo el programa de la asignatura?, ¿damos los resultados de las pruebas evaluables en un tiempo prudencial?, ¿respetamos el horario de tutorías?, ¿el alumno tiene un material claro y accesible?, etc. Fácilmente se puede observar que todas estas preguntas tienen que ver con las buenas prácticas que podemos hacer en clase –que evidentemente son destacables–, pero en absoluto hacen referencia a lo que debería ser fundamental, y que no es otra cosa que lo que nuestros alumnos aprenden en nuestras clases.

Porque lo primero que deberíamos intentar responder habrían de ser cuestiones del tipo: ¿Nuestros alumnos, después de nuestras clases, han comprendido que vale la pena aprender la materia y que es apropiada para su formación?, ¿somos capaces de que aprendan –y que ellos lo entiendan– lo que se supone que se enseña en nuestra asignatura?, ¿les ayudamos y animamos a aprender?, ¿los desanimamos en lugar de animarlos, promoviendo un aprendizaje rápido –por ejemplo, con un aprendizaje a través de recetas que le sirvan para superar un examen– en lugar de un aprendizaje profundo, que les deje huella?

Es interesante que como docentes, nos planteemos algunas cuestiones como: ¿qué es lo que opinan los alumnos sobre nuestra docencia?, ¿les preguntamos lo suficiente o solamente nos limitamos a tener en cuenta los resultados de la evaluación docente que curso tras curso nos realizan?, ¿son fiables los

resultados de esta evaluación de nuestra docencia?, etc. La experiencia nos demuestra que no siempre son fiables las opiniones que los alumnos vierten en nuestra evaluación docente, ya que de cara a la misma, hay muchos que suelen elogiar mucho al correspondiente profesor –dándole una calificación alta en la evaluación– por haber conseguido aprobar la asignatura –inclusive con notas altas– por haber tenido que resolver un examen que se puede aprobar sin más que aplicar esas recetas, aunque se hayan olvidado enseguida de lo aprendido –apenas si han sido capaces de retener los conocimientos el tiempo suficiente para la realización del examen–; es decir, la vieja técnica conocida como “enchufar y que funcione”, que puede ser muy válida desde el punto de vista del alumno, pero que poco aportará a su formación académica. Y sin embargo, sí que en dicho cuestionario se plantean preguntas con respuestas que sin duda podrían ser “clave” para los docentes, como (Las siguientes preguntas se han entresacado del cuestionario docente respondido por los alumnos de todos los grados de la Universidad Politécnica de Cartagena para realizar la evaluación docente del profesorado): ¿La actitud del profesor ha fomentado mi interés por la asignatura? ¿El profesor fomenta la participación del alumnado?, ¿La metodología docente utilizada me ayuda a desarrollar los conocimientos y habilidades objetivo de la asignatura?, ¿Estoy adquiriendo los conocimientos y habilidades objetivo de la asignatura?

No es el objetivo de este artículo estudiar las mejores formas de evaluar nuestra propia docencia, sino intentar establecer algunas estrategias creativas –que añadir a las estrategias que pueden considerarse como tradicionales– a fin de conseguir aumentar la motivación de nuestros alumnos, y así que el proceso de aprendizaje en nuestras clases le resulte más estimulante, con el objetivo de mejorar nuestra labor docente. Seguro que si somos capaces de realizarlo, disfrutaremos mucho más con los conocimientos que les intentamos inculcar, además de viendo cómo pueden descubrir utilidades desconocidas de las matemáticas. Para ello, en este artículo veremos algunas técnicas que nos ayudarán a ser *profesores creativos*, al mismo tiempo que potenciar la creatividad en nuestras clases –frente al inmovilismo en la manera de explicar las Matemáticas al que se hace referencia en la anterior frase de Klein–. Seguro que si como profesores “disfrutamos” enseñando matemáticas, quizás, hasta los alumnos –es de esperar que al menos una mayoría de ellos– se contagien de nuestro entusiasmo y sean capaces de descubrir –muchas veces por sus propios medios– otros resultados. Bien seguro que de esta forma contribuiremos a dar a entender que las matemáticas son menos aburridas, inútiles y difíciles de lo que muchísima gente piensa. De hecho, es habitual que estudiantes que asisten a clases impartidas por profesores entusiastas normalmente obtienen mejores resultados que los alumnos a los que se les imparten los contenidos de una forma más tradicional.

En definitiva, tratamos de plantearnos desde una perspectiva algo diferente (pero complementaria) de la planteada en Molina, R. (2019), cómo podemos afrontar nuestra docencia (en esta ocasión con técnicas creativas) para obtener una mejora continua en la misma. Porque, como bien se recoge en Bain (2007), y citado por uno de esos profesores extraordinarios¹ que se estudian en

¹ Profesores extraordinarios (Bain, 2007): incluyeron en su estudio sólo a aquellos profesores que proporcionaron una fuerte evidencia de que ayudaban y animaban a sus estudiantes a aprender de manera que los hiciese

dicho texto, “... Quiero hacer mi clase fácil de seguir para el usuario, porque estoy interesado en que mis alumnos la entiendan. Si no aprenden, fracaso como profesor”.

CREATIVIDAD vs PROFESOR CREATIVO.

No podemos seguir enseñando con métodos de ayer a alumnos que ya viven en el mañana. Nuestras instituciones universitarias e institutos siguen llenos de profesores cuya función principal se limita a transmitir, enseñar o explicar; en suma, a repetir las mismas informaciones recibidas en los libros, sin tomar conciencia de que pueden conseguirse con estrategias y escenarios mucho más atractivos, interesantes y útiles. (S. de la Torre, 2009)

¿Qué es la creatividad? Según Martínez Villa (2005), “La idea que tenemos de la creatividad es la capacidad para encontrar soluciones novedosas, diferentes, para explorar múltiples posibilidades y alternativas, sensibilidad para los problemas, originalidad, flexibilidad, etc.”. Según González y Martínez (2009), “Cuando hablamos de creatividad como competencia universitaria, sabemos que se trata de una capacidad inherente y permanente en la persona que la pone en marcha ante la tarea que la demanda, para dar una respuesta útil y exitosa en el contexto dónde se produce la acción y, del mismo modo, se trata de una capacidad que tiende a dar una visión holística y generalizable a otro tipo de actividades”.

Una de nuestras obligaciones como profesores universitarios es la de “abrirles” los ojos a los alumnos, despertando en ellos la curiosidad y estimulando su creatividad –lo ya comentado antes sobre que la creatividad es una *competencia* de nuestros planes de estudios–. De esta forma contribuiremos a modificar su actitud –en muchos casos, negativa– hacia el aprendizaje de las matemáticas. Como bien afirma Reyes Barcos (2003) ... “Si se inculca en los alumnos el entusiasmo por descubrir por ellos mismos las leyes, principios y teoremas, tratando de fomentar la capacidad de asombro ante los fenómenos naturales y algoritmos matemáticos, a la vez que mantenemos la actitud de preguntarse el por qué de las cosas y la búsqueda sistemática de las respuestas, no estaríamos eliminando los conocimientos sino que éstos aparecen de una forma natural a lo largo del trabajo escolar”.

¿Cuáles son las características que definen a un docente que es creativo y que potencia la creatividad? Según González y Martínez (2009) serían las de aquel docente que: 1. *Proporciona de forma clara una finalidad y significado del aprendizaje.* 2. *Es capaz de realizar un trabajo de forma sistemática y rigurosa.* 3. *Es abierto y flexible, con gran confianza en sí mismo, lo que realiza y enseña creando una atmósfera receptiva con los alumnos.* 4. *Muestra entusiasmo y respeto por las ideas de los alumnos, alentando los proyectos personales.* 5. *Estimula la creatividad de los alumnos con técnicas, empleando la fantasía como herramienta de contacto con la realidad y dando multitud de opciones para discurrir y dar soluciones a diferentes problemas.* 6. *Ante las dudas de los alumnos da respuestas creativas, que susciten en el alumno el cuestionamiento*

merecedores de elogios y prestigio tanto entre sus colegas directos de disciplina, como en la comunidad académica más amplia.

y la indagación de los problemas. 7. Ve y valora el potencial creativo tanto de los alumnos menos brillantes como de los más brillantes.

Según Bain (2007), son docentes que: 1. Conocen su materia muy bien, sin ser necesariamente los que más publicaciones tienen. 2. Le dan tanta importancia a la preparación de sus clases como a sus estudios e investigaciones; se interrogan continuamente (y lo hacen con sus alumnos) sobre lo importante de su docencia (las preguntas son cruciales). 3. Utilizan diferentes métodos de enseñanza, pero con el común denominador de intentar crear un “entorno para el aprendizaje”, proponiendo problemas importantes, atractivos e intrigantes, a tareas que les plantearán un desafío a los alumnos. 4. Muestran gran confianza en los estudiantes, y están seguros que más que aprobar la asignatura, a sus estudiantes les mueve su interés por aprender. Y 5. Suelen evaluar (con diferente metodología) valorando objetivos de aprendizaje básicos.

CREATIVIDAD Y MOTIVACIÓN

¿Cómo enseñamos matemáticas? Infante (1999) expone: “...el profesor de matemáticas no entiende por qué el alumno no entiende lo que él entiende”, que viene a ser lo mismo afirmado por el matemático Poincaré en una de sus más conocidas y reproducidas frases (Martínez Villa, 2005): “El primer hecho que habría de sorprendernos, si no fuese por lo acostumbrados que estamos a aceptarlo, es el de cómo es posible que haya personas que no entiendan las matemáticas”.

Creemos que este problema se deriva de dos concepciones, a saber: la forma mecánica de entender las matemáticas donde los contenidos son presentados como “recetas” para ser aplicados, y concebir el conocimiento didáctico matemático circunscrito sólo al conocimiento estrictamente científico y académico.

En Molina, R. (2019), tuvimos la ocasión de dar unas pinceladas sobre motivación y su relación con el éxito/fracaso de nuestras disciplinas de matemáticas. Hay una concepción general de que el profesor enseña matemáticas de forma monótona y aburrida, incluyendo cada vez nuevos conocimientos sin pararse a pensar si el alumno los entiende –parece ser que los profesores “nos conformamos” con que los alumnos sepan emplear los mismos en los exámenes–. Por otro lado, el alumno dedica poco tiempo a resolver problemas –quizás con la excepción de cuándo va a preparar el examen de una asignatura, que sí que intenta realizar los problemas que han sido propuestos en exámenes anteriores–, por la sencilla razón de que no se le ha inculcado la idea del razonamiento; pero es que además, no está dispuesto a razonar al existir la posibilidad real de aprobar la asignatura sin más que preparar “recetas”; por tanto, *¿por qué malgastar el tiempo pensado... cuando tengo otras cosas –asignaturas– a las que prestar atención?* En definitiva, que el alumnado suele estar inmerso en un círculo vicioso. Por ello, consideramos que una forma de romper este círculo la puede realizar un tipo de enseñanza creativa, una enseñanza que sea activa, dinámica y que motive. Según S. de la Torre (2009) “... Hemos de admitir que no existen panaceas ni recetas

generalizadas para resolver los problemas de desmotivación. La clave, en todo caso, está en el profesor/a que tiene la habilidad o el manejo de estrategias para afrontar tales situaciones. Los profesores salen de Centros de Formación y Facultades dominando los contenidos que han de impartir; a través de la práctica van adquiriendo las habilidades necesarias para subsistir e incluso para actuar como buenos docentes; sin embargo, lo que no aprenden durante la carrera ni consiguen adquirir a través de la práctica son las competencias que les conviertan en “profesionales de la enseñanza innovadores y creativos”. Porque ésta es para nosotros la mejor definición que pueda darse de un profesor de hoy.”

Y sin dejar de lado que cualquiera de las técnicas de motivación que podamos aplicar en el aula (algunas de ellas están incluidas en Molina (2019); otras pueden verse, por ejemplo, en Maseda (2011) y en la bibliografía que recoge el citado artículo) parten de la motivación intrínseca que tenga el propio profesor: Si el profesor no es el primero en estar motivado, y si no sabe transmitir su motivación, nada de lo que haga en el aula contribuirá a cambiar el concepto negativo de sus alumnos para con su asignatura. Como se recoge en Bain (2007), “...’El aspecto más importante de mi docencia es la relación de confianza que se desarrolla entre mis estudiantes y yo mismo’. Esa confianza significa que los profesores creen firmemente que los estudiantes desean aprender, y asumen, mientras que no se muestre lo contrario, que pueden aprender”.

ENSEÑAR CREATIVIDAD vs ENSEÑAR CON CREATIVIDAD

“Todo maestro tiene la potencialidad de ser inteligente y creativo, su mayor ocupación debe ser hallar por sí mismo y con la ayuda de los demás, como llegar a serlo, y una vez logrado, estimular a sus alumnos a esa búsqueda, por sí mismos y con la ayuda de los demás”. Daudinot. (Reyes y Siso, 2003)

Somos conscientes de los problemas para fomentar la creatividad en los alumnos, y qué duda cabe que la rigidez de los planes de estudios, la carga educativa que conllevan los mismos, el desinterés –a veces– de nuestros alumnos por nuestras disciplinas de matemáticas, etc., no contribuyen a este fomento. Pero igual si somos capaces de ser profesores que enseñan con *creatividad*, sí que podemos romper esa barrera –de negatividad– y ese círculo vicioso –al que nos referíamos anteriormente– que se autoimponen, si no la mayoría, sí que muchos de nuestros alumnos.

Pretendemos enseñar con creatividad a fin de fomentar el interés intrínseco de los alumnos –por aprender– frente al interés extrínseco –por aprobar la asignatura–. Se trata de concienciar a nuestros alumnos del interés –intrínseco– que tienen nuestras disciplinas, frente al de enseñar dando “*recetas*” con las que aprobar –extrínseco–. Y esto es lo realmente difícil, habida cuenta de la heterogeneidad de nuestros alumnos y de la opinión preestablecida que tienen los mismos de nuestras asignaturas de matemáticas. Y del hecho que, al final, nos vemos obligados a evaluar nuestra asignatura, a poner una nota que decida el aprobado o suspenso. Por ello ... *Mientras algunos profesores parecen considerar que su tarea docente consiste en*

enseñar los hechos, conceptos y procedimientos de su asignatura, los profesores excelentes ponen énfasis en la búsqueda de respuestas a preguntas importantes, y animan a sus estudiantes a utilizar metodologías, supuestos y conceptos de varios campos para resolver problemas complejos. (Bain, 2007).

Como afirma Reyes Barcos (2003), “Dependiendo de la manera como se desarrolle el proceso de enseñanza, hasta la clásica clase magistral puede ser creativa. Lo importante de una enseñanza creativa es que el profesor no agregue obstáculos a la creatividad de los alumnos ni sofoque sus conductas creativas. Para lograr esto, no es necesario alterar lo que usualmente se hace en el ámbito educativo ni buscar variar la conducta bruscamente, es suficiente con atender a las limitaciones de la realidad y a sus exigencias. Una manera sería definiendo los procesos creativos, como por ejemplo, seleccionar en qué va a fijar su atención, qué conviene y puede poner en práctica, adoptando un estilo y forma de enseñar propios. Quizás con esto no se logren grandes cambios en el comportamiento, pero tal vez mejoraría su actuación. El ser y el hacer del profesor están íntimamente relacionados, las conductas creativas implican una disposición personal y necesitan un clima que las facilite. No es suficiente con utilizar nuevas técnicas, lo fundamental es procurar trabajar en un clima grupal creativo donde el repertorio rutinario de la clase se vea influenciado por estrategias novedosas que contribuyan al mejoramiento del proceso de enseñanza.”

TÉCNICAS PARA SER UN PROFESOR CREATIVO

Vamos a proponer una metodología a partir de las propuestas realizadas por diversos autores (Herranz y Moyano (2018), Sanz y Sanz (2007), Bain (2007), etc.) y de nuestra propia experiencia como docente de asignaturas de matemáticas (especialmente relacionadas con la Ingeniería Industrial) desde hace más de treinta años. Incluiremos una serie de actividades a desarrollar en determinadas ocasiones donde consideramos que es posible enseñar con creatividad y/o potenciar la misma en nuestros alumnos, y siendo conscientes que la creatividad depende de múltiples factores, algunos objetivos –y bien seguro que muchos subjetivos– y otros dependientes del contexto donde se aplican. Además, estas técnicas son susceptibles de emplearse en cualquiera de los temas de nuestras disciplinas (o al menos en bloques de temas); se incluirán ejemplos de aplicación a las matemáticas en cada una de los apartados de cada fase.

Siguiendo a los autores anteriormente citados propugnamos un método con diferentes etapas –no todas ellas disjuntas–, para desarrollarlas de forma conjunta –seguro que al posible lector de este artículo se le podrán ocurrir otras técnicas igual de válidas que las que aquí se recogen–:

Como docentes, tenemos la obligación de reflexionar sobre nuestras dotes creativas y sobre nuestra capacidad para transmitir conocimientos a los alumnos. Hemos de ser capaces de ponernos en el lugar de ellos, tanto de los mejores como de los peores –matemáticamente hablando–. Hay que tener en

cuenta que, posiblemente en más veces de las deseadas, nuestros alumnos solamente tienen un interés extrínseco por nuestra asignatura –aprobar– en lugar de un interés intrínseco que, como profesores, tenemos la obligación promover en los mismos. Hemos de ser capaces de –poniéndonos en su lugar– desterrar el miedo y los prejuicios preestablecidos respecto de las asignaturas de matemáticas.

Así, se pueden destacar las siguientes etapas, que difícilmente se aplicarán en el orden que aparecen a continuación, sino que nuestro hacer en el aula ha de ser una suma de actividades relacionadas con cada una de ellas. Además, las hemos nominado –para que sea más sencillo recordarlas– utilizando verbos activos – actitudinales, procedimentales y conceptuales–:

- **Interesar:** Hemos de ser capaces de interesar a nuestros alumnos en nuestras asignaturas –para así conseguir una más rápida motivación para con las mismas–, respondiendo a cuestiones como ¿por qué queremos motivarlos? ¿para qué lo queremos? En esta etapa va a jugar un papel primordial el **carisma** que pueda tener el profesor. Como ejemplo de aplicación en el aula: Usar anécdotas para introducir un determinado tema, junto con realizar una aproximación histórica a las cuestiones que se van a introducir. Y sobre todo, indicar con ejemplos prácticos de otras asignaturas y de su futura profesión donde podrían aplicar los conceptos que les vamos a enseñar.
- **Proyectar:** ¿Cómo conseguir que el alumno aprenda y consolide los conceptos que le explicamos? En este caso, y aunque haya transcurrido mucho tiempo, podríamos plantearnos cómo lo hacíamos nosotros cuando éramos alumnos (¿memorizábamos?, ¿hacíamos muchos ejercicios?, ¿hacíamos esquemas,...?). en definitiva, consiste en utilizar nuestra propia experiencia. Somos partidarios de planificar nuestra **docencia hacia atrás**, comenzando por los resultados principales a los que queremos llegar. Como ejemplo, podemos ligar conceptos que estamos explicando con los estudiados en los temas anteriores e inclusive en etapas educativas anteriores: Si por ejemplo queremos explicar diagonalización de matrices, hemos de comentar previamente que este problema se resuelve realizando un cambio de base en un endomorfismo, lo que nos lleva a que con anterioridad habrá que explicar espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- **Comunicar/experimentar:** ¿Y cómo se hace lo anterior? Seguro que no hay receta única. Es fundamental el **estilo** de cada uno. Aquí podríamos recordar a esos antiguos profesores que todos hemos tenido, y a los cuales los recordamos por su especial forma de enseñar; ellos han sido los que nos han dejado huella, así como nuestro interés por ser buenos docentes. Seguro que muchas de las técnicas que empleamos, las habremos sacado de sus clases.
- **Inducir:** Hemos de suscitar el interés de los alumnos realizándoles frecuentes preguntas –mejor si se realizan en tono coloquial–, y que consigamos que vayan desde los conceptos más sencillos a los más

complejos; en definitiva, se trata de utilizar la **mayéutica** de Sócrates. Según Fernández Bravo (2007): “... *La formulación de preguntas a través de un diálogo ejemplo – contraejemplo favorece la investigación y la actitud del alumno hacia el conocimiento; desarrolla la capacidad imaginativa para formular y resolver problemas, potencia la habilidad del alumno para descubrir y crear a través de una correcta evolución emotiva; reemplaza el miedo y la inseguridad por la prudencia y la curiosidad, y subordina lo cuantitativo a lo cualitativo, asegurando una dinámica de relaciones intelectuales. Es necesario sustituir una metodología pasiva, que se preocupa en exclusiva de los resultados, por otra activa en la que los procesos del pensamiento sean tan importantes como los productos formales del mismo*”.

- **Relajar/Disfrutar:** Sin olvidarnos que, a veces, es aconsejable realizar una clase distendida, relajante, pero que contribuya a reafirmar determinados conceptos y resultado que hayamos establecido. Aquí podría jugar un papel fundamental, **premiar** a los alumnos con actividades más relajadas. Como ejemplo, y empleando Kahoot, Socrative, ... o cualquier otro programa de preguntas, realizar un rápido cuestionario sobre lo estudiado en cada tema. Además, y por la experiencia que hemos obtenido, los alumnos reciben estas actividades como muy positivas, ya las realicen individualmente o en grupo desde cada uno de sus teléfonos móviles.

Por otro lado, también se deben tener en cuenta experiencias que tradicionalmente se han manifestado como útiles en la docencia. Por ello, queremos destacar las siguientes acciones a sumar a las anteriores:

- **Debatir/Discutir:** El aula es un lugar abierto a la discusión. Siguiendo consejos recogidos en el texto referenciado en la bibliografía (Bain, 2007), el alumno ha de ser consciente desde su primer contacto con nosotros de la importancia de aplicar el principio denotado por **AQNLI** (*A Quien Narices Le Importa*) y, como docentes, debemos estar preparados para que lo aplique en cualquier momento. Nosotros, desde hace años, aplicamos una modificación a este principio: YEPQDS, *¿Y Esto Para Qué Diablos Sirve?* Por ello, y sin perder en ningún momento el rigor que caracteriza a nuestras disciplinas, hemos de ser capaces de explicar los conceptos teóricos de la asignatura, así como de poner a disposición de nuestros alumnos unos apuntes claros, darles resúmenes de cada tema (o bloque), formularios, y dejarles éstos para resolver –si no exámenes– al menos determinadas tareas que les pongamos en clase.
- **Participar/Evolucionar:** El alumno debe considerarse un actor principal activo dentro del aula, y que no solamente el actor es el profesor. Por ello, debemos de hacer partícipes a nuestros alumnos de lo que van aprendiendo y evolucionando. Hemos de intentar darle una lógica a nuestro discurso. Nos referimos al mismo ejemplo referenciado anteriormente: La diagonalización de matrices no es sino un adecuado cambio de base en un endomorfismo.

- **Diferenciar:** Hemos de ser conscientes de la variabilidad y diversidad del alumnado que tenemos: no hay dos alumnos iguales, y mucho menos dos clases iguales. Por ello, es aconsejable pasarles un cuestionario de conocimientos previos al comienzo del curso o mejor, al inicio de cada tema o bloque de temas. De igual forma, habremos de poner a su disposición un material claro y fácilmente accesible, para que de esta forma –especialmente si son alumnos de primer curso– el alumno pueda seguir fácilmente nuestras explicaciones sin *perderse* en la toma de apuntes.
- **Destacar/Sintetizar:** Remarcar cada uno de los resultados (definiciones, teoremas, propiedades) que vamos introduciendo con ejemplos de problemas puestos en exámenes anteriores y/o con problemas de otras asignaturas, para así inculcarles que no se trata de aprender “recetas” sino que sean capaces de ver por sí mismos como se aplican los conocimientos aprendidos. También será interesante ir relacionando conceptos nuevos que vamos introduciendo, con los estudiados en etapas anteriores. Usar paquetes informáticos para resolver los mismos ejercicios que se realicen “a mano”, para inculcarles que, a veces, no son tan importantes los cálculos realizados, sino el porqué hay que realizar los mismos.
- **Autoestimar(se)/Cooperar:** Hay que potenciar y concienciar a los alumnos de la importancia del trabajo y del pensamiento frente al aprendizaje de recetas. Hay que quitarles el miedo a que hablen: que sepan que pueden preguntar en cualquier momento, que no pasa nada por equivocarse. De nuevo la técnica YEPQDS. Comunicar lo realizado, por ejemplo, presentado trabajos a compañeros, examinando el trabajo de los demás. Destacar la importancia de realizar tanto trabajos individuales como grupales: todos hemos sido conscientes en alguna ocasión que cuando hemos intentado resolver un problema, aunque no lo hayamos logrado, cuando nos han explicado –un profesor, un compañero– su solución, siempre hemos sido capaces de entenderla, y lo que es más importante, en la mayoría de las veces somos capaces de comprender la resolución de esta tarea inclusive muchísimo tiempo después de haberla acabado.
- **Valorar:** Aprender de la experiencia, resumiendo lo aprendido, comparando lo aprendido con conocimientos previos, transfiriendo lo aprendido a otras situaciones. Valorar los logros, observar errores cometidos, pensar sobre posibles mejoras y planificar nuevas acciones.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha intentado dar respuesta a los interrogantes planteados al principio, así como dar estrategias creativas que, según se desprende de la propia experiencia –nuestra y de otros autores que las han estudiado– dan buenos resultados y son factibles de aplicar en nuestras aulas.

Hay que destacar que ha de existir una buena predisposición por parte del profesorado para llevar a buen puerto éstas u otras estrategias que se les puedan ocurrir en pro de la creatividad. Y es que, como bien se afirma en González y Martínez (2009), *“... El docente creativo es una persona que muestra un carácter abierto y flexible, sin miedo al ridículo, con confianza en sí mismo y en lo que hace, capaz de realizar un trabajo continuo y sistemático, con orden, pero no un orden desde un punto de vista rígido, sino más bien maleable. Asimismo, son docentes que muestran interés por el aprendizaje de sus alumnos, son capaces de transmitir esa confianza de sí mismos y, consecuentemente, la valoración de la capacidad creativa a sus alumnos. Tienden a mostrar interés por las ideas innovadoras de sus alumnos y suelen alentar los proyectos personales de éstos. En definitiva, crean un ambiente receptivo, de comunicación bidireccional con el alumnado (Bain, 2007), viendo y sacando el potencial creativo tanto de los alumnos desaventajados como de los aventajados”. Y ¿cómo lo hacen? ¿Cómo son capaces de trabajar de forma creativa y potenciar la creatividad en sus alumnos? Quitando el tópico de que una persona creativa es alguien extravagante y desorganizado, el profesor creativo y que potencia la creatividad trabaja de forma organizada, ofreciendo amplias oportunidades a los alumnos para emplear lo que aprenden como ayuda para discurrir y para la resolución de problemas, estimulando la creatividad con técnicas de preguntas y solución de problemas, dando respuestas creativas y, en la medida de lo posible, utilizan la fantasía como medio para establecer contacto con la realidad. Se puede decir que un docente con estas características correspondería a un docente competente y que realiza buenas prácticas (Bain, 2007)”*.

Pero además del profesorado, también ha de existir la implicación del alumnado: si una de estas dos “patas” no funciona –es decir, si el profesor o el alumno no se lo creen– difícilmente podremos obtener los objetivos principales fijados, y que no son otros sino lograr su motivación en nuestras asignaturas de matemáticas. Como bien indica S. de la Torre (2009): *“Su actuación –la del profesor– en tanto que profesional innovador y creativo de la enseñanza, la resumiríamos en su habilidad para entusiasmar e inducir a los estudiantes hacia el autoaprendizaje, hacerles tan atractivo y sorprendente el contenido que sean capaces de emplear en aprender más tiempo del habitual sin que ello les incomode. Al contrario, disfrutan aprendiendo porque hacen aportaciones personales, porque crean o recrean los aprendizajes, porque existe un reconocimiento externo y una satisfacción interna. Bajo estas consideraciones, la creatividad docente radica en dejar huella, dejar impronta, de modo que pasado el tiempo aún se recuerda a aquellos maestros o profesores que nos transmitieron algo más que información. Nos dejaron ese mensaje humano, clima, espíritu, impacto, que con el tiempo quedó en nosotros como huella modélica permanente”*.

Y no se ha de tener miedo en introducir estas estrategias en las aulas, aunque ello, a veces, nos lleve –como profesores– a “romper” con viejas tradiciones docentes. Según Reyes Barcos (2003): *La creatividad y la práctica de la pedagogía son dos procesos que deberían estar íntimamente relacionados, en donde la acción del profesor, como especialista en pedagogía, podría resultar*

necesaria y fundamental. Sin embargo, la creatividad a la vez que ofrece la posibilidad de desarrollo al campo educativo y al profesor, exige de éste una preparación acorde. Debe entender que enseñar no es sinónimo de transmitir cultura, sino de capacitar al alumno para que por sí mismo la integre, recree y enriquezca. Si el docente quiere educar para el cambio y capacitar para la innovación debe hacerlo creativamente.

REFERENCIAS

- Bain, K. (2007). Lo que hacen los mejores profesores universitarios (2ª ed.). Valencia, P.U.V.
- Elisondo, R. C., Donolo, D. S. y Rinaudo, M. C. (2009). Ocasiones para la creatividad en contextos de educación superior. REDU Revista de Docencia Universitaria. vol. 7, nº. 4, p. 1-16. <http://red-u.net/redu/files/journals/1/articles/112/public/112-98-2-PB.pdf>
- Fernández Bravo, J. A. (2007). La mayéutica y el aprendizaje de la probabilidad. Influencia de la metodología. Revista de investigación aplicada y experiencias educativas, vol. 17, pp 89-104. Universidad Complutense. <http://www.grupomayeutica.com/documentos/41%20MAYEUTICA%20-PROBABILIDAD.pdf>
- González Fontao, M. P. y Martínez Suárez, E. M. (2008). El profesor creativo y el profesor que potencia la creatividad en el contexto universitario. Innovación Educativa, nº 18, pp. 203-211.
- González, M. P. y Martínez, E. M. (2009). ¿La creatividad como competencia universitaria? La visión de los docentes. Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria. Vol 2, nº 2, pp. 101-114.
- Herranz, A. y Moyano-Fernández, JJ. (2018). Creatividad y crítica en la enseñanza de las Matemáticas. Actas del Congreso Virtual: Avances en Tecnologías, Innovación y Desafíos de la Educación Superior ATIDES 2018. Univ. Jaime I.
- Infante, P. (1999). ¿Cómo diseñar experiencias de aprendizaje con un enfoque constructivista. Enseñanza de la matemática, 8 (2), 33-38.
- Martínez Villa, R. (2005). Algunas consideraciones sobre matemáticas y creatividad. Revista Ciencia, vol. 56, núm. 4. Academia Mexicana de Ciencias.
- Maseda Fernández, M (2011). Estudio bibliográfico de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas y propuestas de talleres aplicados a la vida real. Trabajo Fin de Máster. Universidad de la Rioja. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2173/45430689P_CaminoMaseda_TFM_Censurado.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Molina, R. (2019). ¿Se puede motivar a nuestros alumnos para que cursen con agrado e interés nuestras asignaturas de matemáticas? Pi-InnovaMath. UNED. 2019-2
- Reyes, M. y Siso, J. M. (2003). Las estrategias creativas como factor de cambio en la actitud del docente para la enseñanza de la matemática. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 2003, 4 (2). <http://www.redalyc.org/pdf/410/41040204.pdf>
- Rocerau, MC. y Vilanova, SI. (2008). El diálogo en el quehacer matemático: su valor como recurso. Revista Iberoamericana de Educación, 47/4. <file:///C:/Users/Dell/Downloads/2132Rocerau.pdf>
- Sanz de Acedo, ML. y Sanz de Acedo, MT. (2007). Creatividad individual y grupal en la educación. Madrid, EIUNSA.
- Torre, S. de la (2009). La Universidad que queremos. Estrategias creativas en el aula universitaria. Revista Digital Universitaria. Vol. 10, núm. 12. <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num12/art89/art89.pdf>