

# Creatividad y desarrollo

**Francisca Victoria Sánchez Martínez**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial. Universidad Politécnica de Madrid  
franciscavictoria.sanchez@upm.es

## Resumen

En la presente comunicación se intenta poner de manifiesto la importancia de potenciar la creatividad en el desarrollo de diferentes aspectos del ser humano como la educación, la creación científica o el desarrollo social. Para ello, se exponen tres ejemplos, uno de cada ámbito anteriormente mencionado: creatividad y desarrollo educativo, creatividad y desarrollo científico y creatividad y desarrollo social, donde pueden apreciarse los resultados de un enfoque innovador e igualmente se subrayan de forma somera las distintas herramientas empleadas que fomentan dicha creatividad.

*Palabras clave: creatividad, educación, creación científica, desarrollo social.*

## Resumo

A presente comunicação procura destacar a importância de promover a criatividade no desenvolvimento de diferentes aspectos do ser humano como a educação, a criação científica ou desenvolvimento social. Para isso, se expõem três exemplos, um de cada área exposta antes: criatividade e desenvolvimento educacional, criatividade e desenvolvimento científico e criatividade e desenvolvimento social, onde podem ser vistos os resultados de uma abordagem criativa e igualmente enfatizar as diferentes ferramentas utilizadas que promovem essa criatividade.

*Palavras-chave: Criatividade, educação, criação científica, desenvolvimento social.*

## Abstract

The present communication tries to highlight the importance of promoting creativity in the development of different aspects of the human being as education, scientific development or social development. To this end, three examples, one in field above: creativity and educational development, creativity and scientific development and creativity and social development are shown. In these examples we find the results of a creative approach and, incidentally, to highlight the different tools used to foster that creativity.

*Keywords: Creativity, education, scientific development, social development.*

*DisTecD. Diseño y Tecnología para el Desarrollo  
2014, 1, desde pág. 79 - hasta pág. 87  
ISSN: 2386 – 8546*

## 1. La creatividad necesaria

Creative [1] es el nuevo programa de la UE dedicado a los sectores cultural y creativo, propuesto por la Comisión Europea el 23 de noviembre de 2011. Dicho programa propone que Europa invierta más en los sectores cultural y creativo, ya que contribuyen de manera significativa al crecimiento económico, el empleo, la innovación y la cohesión social.

Androulla Vassiliou, Comisaria de Educación, Cultura, Multilingüismo y Juventud, dice: "Los sectores culturales y creativos ofrecen un gran potencial para impulsar el crecimiento y el empleo en Europa... " .

A pesar de que el programa "Creative" se circunscribe a actividades artísticas, la realidad es que la creatividad es un tema cada vez más relevante, y al que se han dedicado numerosos estudios en las últimas décadas, y sin embargo, su planteamiento y aplicación en muchos de los ámbitos del desarrollo humano sigue siendo todavía insuficiente.

Cuando hablamos de creatividad nos estamos refiriendo a la capacidad de hacer las cosas: construir, enseñar o aprender, pensar, etc. de una manera diferente y que aporte una mejora substancial y por extensión natural, a la capacidad para enfrentar y resolver los nuevos retos y problemas a los que constantemente se enfrenta el ser humano. Parece totalmente lógico pensar que dicha cualidad, en principio ampliamente ventajosa, se tiene en cuenta, se potencia, se estimula y se favorece en cualquier circunstancia. Sin embargo, salvo honrosas excepciones, la inercia a mantener antiguos patrones de comportamiento sigue siendo muy grande.

Esta comunicación pretende poner de manifiesto, a través de tres casos, cómo la creatividad, desde el punto de vista descrito, es necesaria para conseguir un salto cualitativo en aspectos cruciales del desarrollo humano como: la educación, la creación científica y/o el desarrollo social.

## 2. Creatividad y desarrollo educativo: el modelo finlandés

Fijémonos en primer lugar, en el sistema educativo español, éste ha cambiado muy poco desde el siglo XIX. Basado en la institución del maestro que suministra conocimientos y el alumno que los recibe y absorbe y con un sistema de evaluación numérica de contenidos que únicamente considera la facilidad de asimilación del individuo, nuestro sistema educativo deja muy poco margen para el desarrollo personal y menos para la innovación o pensamiento creativo, además de colocar a España en los últimos puestos de clasificación internacional en materia educativa (figura 1).

Una consecuencia inmediata de esta forma de educación es el bajo nivel de desarrollo científico o capacidad de innovación de este país. Desarrollo que tampoco se potencia ni valora suficientemente por parte de las instituciones.

Si nos fijamos en los primeros puestos del informe PISA (Program for International Student Assessment) nos encontramos con el sistema educativo finlandés que está considerado uno de los mejores del mundo en lo que se refiere a resultados académicos.

Y sin embargo, esto no siempre fue así, a mediados del siglo pasado la educación en Finlandia era tremendamente elitista y la mayor parte de los hijos de familias modestas dejaban la escuela en torno a los 13 ó 14 años para trabajar o recibir una formación

profesional. Como consecuencia de ello a principios de la década de los 70, Finlandia ocupaba los puestos más bajos en las evaluaciones internacionales de los sistemas educativos.



Figura 1. Países ordenados por la puntuación en ciencias. Fuente OCDE: PISA 2006

Entre 1972-1978, sin embargo, Finlandia se embarcó en una profunda e innovadora reforma del sistema educativo que la llevó a ocupar, a partir del cambio de milenio, años 2000 y 2003, los primeros puestos del informe PISA. Algunos estudiosos del sistema educativo finlandés como Paul Robert [2], Director del Colegio Nelson Mandela de Clarensac (Gard, Francia) que tuvo la oportunidad de inspeccionar algunos centros finlandeses, explican este asombroso cambio en base a una serie de motivos que tienen como piedra angular situar al alumno, en vez de a los conocimientos, en el centro de todo el proceso educativo permitiendo que sus capacidades se desarrollen por completo y **fomentando su creatividad**. Así por ejemplo:

1. Los niños finlandeses no van al colegio hasta los 7 años. Se les permite que jueguen el máximo de tiempo posible y su despegue educativo se hace coincidir con la llegada de la madurez intelectual, permitiéndoles así asimilar y comprender mejor la información que a partir de ese momento reciben.
2. Hasta los 13 años no se emplean calificaciones numéricas. Así se eliminan las comparaciones y se alcanza un nivel de competitividad cero en el aula. Además, los profesores velan especialmente para que ningún niño quede excluido, animando a los alumnos a practicar la solidaridad ayudando a sus compañeros a quienes les cuesta seguir el ritmo de clase. Aquí nadie se queda atrás y el hecho de que todos los niños aprenden a distintas velocidades es considerado con naturalidad. Esta actitud educativa es suficiente para eliminar gran parte de los trastornos de aprendizaje, cuando estos no vienen derivados de dificultades biológicas.
3. En las aulas finlandesas no existen las clases magistrales ni las memorizaciones. En su lugar, se manejan sin dificultad los conceptos de curiosidad, creatividad y experimentación. Ejemplo de esto es la conversión de la cocina en un aula más (asignatura obligatoria en varios cursos), la inclusión del taller de carpintería para

fomentar habilidades de bricolaje desde cursos tempranos o el aprendizaje con música y/o canciones.

4. El éxito es colectivo y se logra encajando perfectamente 3 estructuras: la familia, la escuela y los recursos socioculturales (como bibliotecas, ludotecas o cines entre otros). Los padres se reconocen como las personas más responsables de la educación de sus hijos y, como los padres más lectores del mundo que son, hasta un 80% de ellos va a la biblioteca en familia los fines de semana, fomentan la lectura y las experiencias de aprendizaje en sus hijos.
5. En las aulas finlandesas es fundamental el aprendizaje de la lengua materna, pero sin desatender las lenguas extranjeras. Las películas y las series de televisión extranjeras no se doblan.

Es obvio que los resultados educativos obtenidos son fruto de muchos factores y que Finlandia reúne unas condiciones culturales y económicas muy beneficiosas de las que carecemos en otros países, pero sin duda ninguna, dicho cambio ha sido posible debido a un enfoque innovador que fomenta la creatividad en el aula, entre otras cualidades, y permite a todo ser humano, desde las etapas educativas más tempranas, dar lo mejor de sí mismo.

### 3. Creatividad y desarrollo científico: las herramientas creativas de Nikola Tesla

La creatividad, entendida como la capacidad de dar solución a los problemas ha sido considerada la piedra angular del desarrollo científico y ha sido un amplio objeto de estudio durante el último siglo por diversas ramas de la ciencia buscando definir qué circunstancias y procesos concurren durante el acto creativo.

Aunque se desconozca qué ocurre exactamente durante el proceso creativo, las fases del mismo están bien determinadas y suelen ser prácticamente invariables. Uno de los estudios más influyentes sobre creatividad ha sido el estudio de Hadamard [3] sobre invención matemática, basado en estudios del científico alemán Helmholtz, y desarrollado posteriormente por Poincaré (1913-1946) y Graham Wallas (Inglaterra, 1859-1932).

De acuerdo con dichos estudios en todo proceso creativo pueden diferenciarse cuatro etapas:

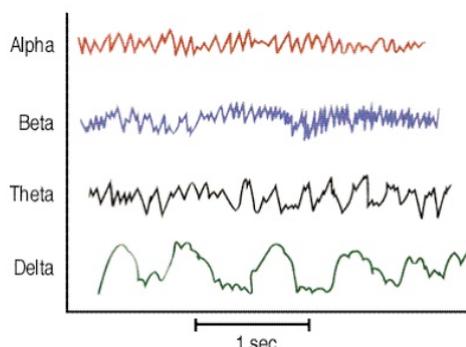
- Preparación: investigación de un problema en el cual se enfoca la mente y se exploran todas sus dimensiones, analizándolo desde todos los puntos de vista posibles.
- Incubación: el problema es interiorizado y parece que nada pasa externamente.
- Iluminación **o insight: cuando la idea creativa salta del procesamiento interior al plano consciente.**
- Verificación: cuando la idea es conscientemente verificada, elaborada y luego aplicada.

De todas las fases del proceso creativo la fase de iluminación ha resultado ser la más enigmática y difícil de precisar y sin embargo, dicha fase ha sido el denominador común de muchos descubrimientos a lo largo de la historia. Científicos de distintas épocas como Poincaré, Darwin, Newton, Tesla y muchos otros han manifestado la existencia de dicha fase inspiradora. Por otro lado, en casi todos los casos, dichos estados de inspiración han sido acompañados de situaciones más o menos pasivas como observar la naturaleza, pasear, estar relajado, dormir o permanecer en un estado duermevela.

En el libro *“Psicología de la invención en el campo matemático”* Hadamard usa la introspección para describir el proceso mental matemático. Describe su propio pensamiento matemático como mayormente sin palabras, acompañado a menudo de imágenes mentales que condensan la idea global de un descubrimiento, en franca oposición a autores que identifican el lenguaje y la cognición. Hadamard realizó una encuesta entre 100 de los físicos más relevantes del momento (aprox. 1900), preguntándoles cómo realizaban su trabajo. Muchas de las respuestas fueron idénticas a la suya; algunos informaron de que veían los conceptos matemáticos como colores. Einstein, por ejemplo, comentaba sensaciones en sus antebrazos.

Analizando el proceso desde un punto de vista físico, es bien conocido que el cerebro emite impulsos eléctricos a diferentes frecuencias y amplitudes, según el estado en el que se encuentre, que son susceptibles de medirse con un electroencefalograma (figura 2).

La mayor actividad cerebral se produce en el estado consciente cuyas ondas se denominan Beta y van desde 12 a 39 ciclos por segundo (cps) aproximadamente. Las frecuencias más altas de 18 a 39 hercios (Hz) se corresponden con estados faltos de control, desorganizados, de gran excitación emocional y con una eficacia mental muy pobre, llegando a estados patológicos en frecuencias superiores a los 35 o 39 Hz. En las frecuencias más bajas de 12 a 18 Hz nos encontramos reacciones rápidas y controladas, control emocional, estados de atención en alerta y buena eficacia. Luego estarían los estados Alpha (8-12 cps) y Theta (4-7 cps) asociados con estados dormidos o de relajación profunda, es decir de subconsciencia, meditación, alta concentración o visualización consciente en estado calmado.



**Figura 2. Distintos tipos de ondas cerebrales**

Estudios recientes parecen confirmar que los estados Alpha y Theta producen efectos positivos como un mayor control mental, sensación de bienestar y **aumento de la productividad y la creatividad**. Por último, el rango vibratorio más bajo Delta (0,4-3 cps) se corresponde con estados en que el individuo duerme sin sueños, estados de coma o meditación profunda. Todos los rangos de frecuencia son por supuesto aproximados ya que existen marcadas diferencias individuales.

De la explicación anterior puede deducirse que existen estados mentales que favorecen la actividad creativa que no se corresponden con el estado Beta en el que tienen lugar la mayor parte de las actividades intelectuales del ser humano asociadas con el pensamiento racional. Parece por tanto, que otros estados de actividad cerebral asociados, por ejemplo, con el subconsciente como los estados Alpha y Theta son más proclives a que surja la chispa creativa.

Un buen ejemplo de una utilización tremendamente creativa, atípica e inusual de la mente la encontramos en Nikola Tesla (Smiljan, Croacia, 10 de julio de 1856 – Nueva York, 7 de enero de 1943) inventor, científico o descubridor como gustaba llamarse a sí mismo, ingeniero mecánico, ingeniero electricista y físico de origen serbio, que puso de manifiesto durante su larga vida, unas extraordinarias capacidades mentales que le permitieron realizar su enorme aportación científica e inventiva.

Podemos encontrar en su autobiografía *My inventions* [3], testimonios acerca del funcionamiento de su mente. Habla, por ejemplo, Tesla de como a partir de los diecisiete años utilizó los magníficos recursos de su mente para la invención: *“Cuando tuve diecisiete años, y mis pensamientos se dirigieron seriamente hacia la invención, entonces observé para placer mío que podía **visualizar con toda facilidad**. No necesitaba modelos, dibujos o experimentos. Me los imaginaba de forma real. Esto me ha llevado inconscientemente a evolucionar lo que considero un **nuevo método de materializar conceptos inventivos e ideas**, lo cual es radialmente opuesto a lo puramente experimental y en mi opinión es siempre mucho más rápido y eficiente. En el momento en que se construye un dispositivo para llevar a la práctica una idea en bruto, uno se encuentra inevitablemente absorto con los detalles del aparato. A medida que lo va mejorando y reconstruyendo, la fuerza de concentración disminuye y uno pierde de vista el gran principio subyacente. Pueden obtenerse resultados pero siempre con el sacrificio de la calidad. Mi método es diferente. No me apresuro en el trabajo real. Cuando se me ocurre una idea, comienzo a construirla en mi imaginación. Cambio la construcción, hago mejoras y pruebo el dispositivo en mi mente. Es absolutamente irrelevante para mí si pruebo la turbina en el pensamiento o la pruebo en el laboratorio. Incluso me doy cuenta de si está desequilibrada. No hay ninguna diferencia, los resultados son los mismos. De esta manera soy capaz de desarrollar y perfeccionar rápidamente un concepto sin tocar nada. Cuando he ido tan lejos como para implementar en la invención cualquier mejora que se me haya ocurrido y no puedo encontrar ningún defecto, pongo en forma concreta el producto final de mi cerebro. Invariablemente mi dispositivo funciona como he concebido que lo haría y el experimento sale exactamente como lo había planeado. En veinte años no ha habido una sola excepción. ¿Por qué debería ser de otra manera? Tanto en Ingeniería eléctrica como mecánica, los resultados son positivos. No existe un tema que no se pueda examinar de antemano, a partir de los datos teóricos-prácticos disponibles. **La realización en la práctica de una idea tal y como se hace generalmente, es, sostengo, nada más que una pérdida de energía, tiempo y dinero”***

Toda la autobiografía de Tesla está salpicada de anécdotas referentes a las capacidades de imaginación, concentración, visualización e introspección que exhibió a lo largo de su vida:

*“Una tarde, que siempre está presente en mi recuerdo, yo estaba disfrutando de un paseo con mi amigo en el Parque Municipal y recitaba poesía. A esa edad, yo sabía libros enteros de memoria, palabra por palabra. Uno de ellos era “Fausto” de Goethe. El sol se estaba poniendo y me recordaba el pasaje glorioso, “Sie ruckt und weight, der Tag ist uberlebt, ...!” Mientras pronunciaba estas palabras inspiradoras, la idea surgió como un relámpago y en un instante la verdad fue revelada. Dibujé con un palo en la arena, el diagrama mostrado seis años más tarde en mi discurso ante el Instituto Americano de Ingenieros Eléctricos y mi compañero lo entendió perfectamente. **Las imágenes que vi fueron maravillosamente nítidas y claras y tenían la solidez del metal y la piedra**, tanto es así que le dije: “Mira mi motor aquí; mira como lo giro”. No puedo ni comenzar a describir mis emociones. Ni Pigmalión viendo que su estatua cobra vida podría haber estado más profundamente conmovido. Mil secretos de la naturaleza con los que hubiera podido tropezar accidentalmente, los habría dado por aquel que me había sido arrebatado contra viento y marea poniendo en peligro mi existencia...*

*Durante un tiempo me dediqué por completo al goce intenso de representar máquinas e idear nuevas formas. **Era un estado mental de felicidad casi tan completa como no he conocido en la vida.** Las ideas acudían de forma ininterrumpida y la única dificultad que tenía era mantenerlas el tiempo suficiente. Las piezas de los aparatos que yo concebía eran para mí absolutamente reales y tangibles en cada detalle, incluso en las más pequeñas marcas y señales de desgaste. Me complacía imaginando los motores funcionando constantemente, porque de esta manera se presentaba a los ojos de la mente un espectáculo fascinante. Cuando la inclinación natural se convierte en un deseo apasionado, se avanza hacia la meta en botas de siete leguas. En menos de dos meses yo había evolucionado prácticamente todos los tipos de motores y modificaciones del sistema que se identifican ahora con mi nombre, y que se utilizan bajo muchos otros nombres en todo el mundo”.*

Tesla huía de ser considerado un ser místico o vinculado a las pseudociencias tan de moda en su época, y **estaba firmemente convencido de que la mente posee extraordinarias capacidades que pueden ser desarrolladas por cualquier persona.** El mundo incorporó bien pronto sus innumerables descubrimientos e invenciones y sin embargo, relegó al más profundo de los olvidos sus aportaciones y experiencias con respecto al trabajo de la mente.

El desarrollo de la imaginación, introspección, concentración, visualización, etc., es decir, de una utilización creativa de la mente, han sido herramientas empleadas a lo largo de los siglos por aquellos que han realizado grandes aportaciones al conocimiento científico de la humanidad y sin embargo siguen siendo asignaturas pendientes dignas de incorporarse en los sistemas educativos tanto en los niveles primarios como superiores.

#### **4. Creatividad y desarrollo social: la universidad de los pobres**

Otra consecuencia de los modelos educativos que no favorece la estimulación de las capacidades individuales o personales es su influencia en los programas de cooperación al desarrollo donde muchas veces se pretende imponer los modelos de desarrollo social y económico de los países cooperantes en vez de potenciar modelos de desarrollo propios en las comunidades de destino.

**En esta comunicación se pretende poner de manifiesto la importancia de aprovechar los recursos creativos de las sociedades o comunidades poco desarrolladas.** Sobre todo de comunidades que no han tenido acceso a medios personales u estatales de educación superior ni a programas de desarrollo oficiales y que por tanto se encuentran al margen del desarrollo social-económico imperante.

Las preguntas inmediatas que se plantean son: ¿cuáles son las potencialidades de estas comunidades?, ¿con qué capacidades creativas cuentan para resolver sus problemas actuales?, ¿qué posibilidades existen de desarrollar en ellas proyectos innovadores que permitan resolver problemas aparentemente irresolubles sin utilizar costosos recursos?

La respuesta a dichas preguntas podemos encontrarla en el siguiente ejemplo: el “*Barefoot College*” o “*Escuela de Descalzos*” [5] proyecto basado en el aprovechamiento de las capacidades creativas de los miembros de comunidades subdesarrolladas.

Este extraordinario proyecto comenzó con la fundación de una escuela por Bunker Roy (figura 3), en 1972 en Tilonia un pueblo de Rajastán, India, preparando a mujeres y hombres

del campo –muchos de ellos analfabetos– para que llegaran a ser ingenieros solares, artesanos, dentistas y médicos en sus propias aldeas.

Su objetivo era sencillo: **proporcionar servicios básicos y soluciones a las comunidades rurales con el objetivo de hacerlas autosuficientes**. Según Bunker Roy: “los proyectos de desarrollo en todo el mundo necesitan basarse en un punto fundamental para que puedan sobrevivir: tienen que ser orgánicos, en el sentido de estar vivos, pertenecer y ser sostenidos por aquellos a quienes sirve”.

Las soluciones proporcionadas por esta “Escuela de Descalzos” pueden agruparse en distintos terrenos como la energía solar, el agua, la educación, la salud, la artesanía rural, la acción social, la comunicación, la capacitación de las mujeres y el cultivo del desierto. El programa de educación de esta escuela de descalzos, por ejemplo, enseña a leer pero también el desarrollo de habilidades, fomentando el aprendizaje mediante la práctica. La organización de Bunker también ha formado con éxito a abuelas de África y de la región del Himalaya a ser ingenieros solares para que puedan llevar la electricidad a las aldeas remotas.



Figura 3. Bunker Roy

Como él dice: “Barefoot College es un lugar de aprendizaje y desaprendizaje: donde el maestro es el alumno y el alumno es el maestro.”

## Referencias

[1] European Commission. Creative Europe: support programme for Europe's cultural and creative sectors from 2014. Disponible en web: <<http://ec.europa.eu/culture/creative-europe/>>. [Consulta: 30 de septiembre 2013].

[2] Blog WordPress. Gaceta de educación y pedagogía. Disponible en web: <<http://gacetadeeducacion.wordpress.com/2012/03/12/la-educacion-en-finlandia-los-secretos-de-un-exito-asombroso/>>. [Consulta: 30 de septiembre 2013].

[3] Hadamard, J. Psicología de la invención en el campo matemático. Traducción: Santaló Sors. Argentina: ESPASA-CALPE, 1947.

[4] Tesla, N. My invention. 1ª edición, EEUU: Barnes & Noble Books, 1982. 111 páginas.

[5] ONG Barefoot college. Learning from a Barefoot movement. Disponible en web: <<http://www.barefootcollege.org>>. [Consulta: 30 de septiembre 2013].