



materiales didácticos de aula  
secundaria

# Cine y habilidades sociales: la creatividad



**Autores:**  
**Javier Sánchez Piquero**  
**F. Javier Sánchez Sánchez**  
**Roberto Suárez Malagón**



**Título:**

Cine y habilidades sociales: la creatividad

**Autores:**

Javier Sánchez Piquero  
F. Javier Sánchez Sánchez  
Roberto Suárez Malagón

**Colección:**

Materiales didácticos del aula. Secundaria

**Edita:**

Centro de Profesorado y Recursos de Gijón

**Diseño y maquetación:**

Gráficos

D.L.: AS-3368-2011

ISBN: 978-84-694-6348-2

**Derecho de cita y reseña:**

2011 Consejería de Educación y Universidades. Centro del Profesorado y de Recursos de Gijón.

La reproducción de fragmentos de las obras escritas que se emplean en los diferentes documentos de esta publicación se acogen a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/1.996, de 12 de abril, modificado por la Ley 23/2006, de 7 de julio, "Cita e ilustración de la enseñanza", puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico, y se utilizan solamente con fines docentes".

Esta publicación tiene fines exclusivamente educativos, se realiza sin ánimo de lucro, y se distribuye gratuitamente a todos los centros educativos del Principado de Asturias.

Queda prohibida la venta de este material a terceros, así como la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de los autores y del Copyright.

Todos los derechos reservados.

## PRÓLOGO

## INTRODUCCIÓN

## FUENTES DE LA CREATIVIDAD

**¿QUE ES LA CREATIVIDAD?**

Película: "American cuisine"

Localización de la secuencia: minutos 03:10 a 04:15

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Inventores de andar por casa"; "34ª Edición del Salón Internacional de los Inventos de Ginebra"; "La habilidad dormida"

**CREATIVIDAD, INNOVACIÓN Y PROGRESO**

Película: "2001 una odisea del espacio"

Localización de la secuencia: minutos 13:55 a 16:14

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "La Europa de la innovación y del progreso"; "Cuando la creatividad está dentro": "El proceso creativo"

**¿TODOS SOMOS CREATIVOS?**

Película: "Edison, el hombre"

Localización de la secuencia: minutos 59:27 a 64:30

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El método inventivo de Edison: ¿mucho más que ensayo y error?"; "Otros métodos inventivos: el caso Tesla"

**EL AZAR Y LA CASUALIDAD**

Película: "Madame Curie"

Localización de la secuencia: minutos 23:48 a 26:35

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Los experimentos de los viernes: diversión e ideas locas"; "La regla de los 10 años"; "Y el hombre tuvo alas"

**EL CONOCIMIENTO**

Película: "El aceite de la vida"

Localización de la secuencia: minutos 40:10 a 42:00

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Lorenzo Odone, el enfermo que dio a conocer el mal del ADL" "Un ejemplo empresarial: De la conciencia del sufrimiento a la invención"

**LA EXPERIENCIA**

Película: "Burt Munro"

Localización de la secuencia: minutos 92:10 a 99:38

Artículo, experiencia y otras referencias creativas: "La tercera juventud. Los productos que han triunfado durante más de 50 años"

**LA OBSERVACIÓN**

Película: "El aura"

Localización de la secuencia: minutos 08:10 a 11:20

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El secreto de Dalí: la observación"

**LA AUTOCONFIANZA**

Película: "El manantial"

Localización de la secuencia: minutos 11:00 a 13:40

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Agatha Ruiz de la Prada: un ejemplo de autoconfianza"

**EL ESFUERZO**

Película: "Chaplin"

Localización de la secuencia: minutos 34:10 a 36:20

Artículo, experiencias y otras referencias creativas: "Estudiar sin esfuerzo, un objetivo imposible"

## EL INCONFORMISMO

Película: "El aviador"

Localización de la secuencia: minutos 11:03 a 12:30 y 29:04 a 31:16

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "La revolución Fosbury"; "Cuestionar para innovar"

## LA ASOCIACIÓN DE IDEAS

Película: "Una mente maravillosa"

Localización de la secuencia: minutos 18:16 a 20:50

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Asociaciones creativas"

## EL INTERCAMBIO

Película: "Extraños en un tren"

Localización de la secuencia: minutos 07:40 a 09:36

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El Efecto Medici"

## LA NECESIDAD DE IMPROVISACIÓN

Película: "Apolo XIII"

Localización de la secuencia: minutos 76:45 a 77:48 y 84:32 a 89:13

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Los astronautas se enfrentan a una difícil avería en la base espacial"

## LA FLUIDEZ

Película: "El premio"

Localización de la secuencia: minutos 117:17 a 119:32

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El estado de flujo"

## LA FLEXIBILIDAD

Película: "El tormento y el éxtasis"

Localización de la secuencia: minutos 44:30 a 47:40 y 56:00 a 58:20

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El espejo no miente"

## LA MIRADA INEXPERTA

Película: "Los méritos de madame Curie"

Localización de la secuencia: minutos 64:23 a 70:20

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El caso Niels Bor"

# BARRERAS A LA CREATIVIDAD

## INTRODUCCIÓN

### EL SISTEMA EDUCATIVO

Película: "El club de los poetas muertos"

Localización de la secuencia: minutos 09:43 a 16:05

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: Comentario de la película "Los chicos del coro"

### LOS ESTEREOTIPOS

Película: "Lámame Peter"

Localización de la secuencia: minutos 04:10 a 07:50

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: Comentarios de las películas "El secreto de vivir" y "Retratos de una obsesión"; "Peter Sellers: la barrera de un actor encajado en su rol cómico"

### LA DISCRIMINACIÓN DE GÉNERO

Película: "Madame Curie"

Localización de la secuencia: minutos 12:50 a 14:50 y 64:55 a 68:58

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: Comentarios de la película "Ágora"; "Nosotras, biocientíficas españolas"

### BLOQUEOS MENTALES

Película: "Pi"

Localización de la secuencia: minutos 10:18 a 12:36

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Favorece el alcohol la creatividad"; "El cajero se inventó en la bañera"; "Lo consultaré con la almohada"

## EL ENTORNO PRÓXIMO

Película: "Billy Elliot"

Localización de la secuencia: minutos 24:40 a 27:55

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Creatividad y barreras personales en un grupo: The Police"

## LOS PATRONES CULTURALES

Película: "El tormento y el éxtasis"

Localización de la secuencia: minutos 77:23 a 80:40

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: Comentarios de las películas "Ágora", "Galileo", "La herencia del viento" y "Amadeus"

## LOS INTERESES ECONÓMICOS

Película: "El hombre del traje blanco"

Localización de la secuencia: minutos 46:00 a 48:30

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Tesla, un genial inventor apartado de los honores de la historia"; "El caso del motor de agua: inexplicablemente nunca se comercializó"

## LOS CÁNONES ESTABLECIDOS

Película: "Frankenstein, de Mary Shelley"

Localización de la secuencia: minutos 20:28 a 22:48

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Un científico emprendedor que desafía las leyes de la biología"

## LA FALTA DE VISIÓN EMPRESARIAL

Película: "Los piratas de Silicon Valley"

Localización de la secuencia: minutos 18:03 a 22:09

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El sistema de patentes: otra barrera a la creatividad"; "Un caso real: el inventor asolado por los trámites y los costes económicos"; "Invento español, patente inglés"; "Google: una empresa con un ambiente que facilita la creatividad"

## LA FALTA DE SIMPLICIDAD

Película: "El silencio de los corderos"

Localización de la secuencia: minutos 65:16 a 66:40

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "Mantenlo simple, estúpido"

# TECNICAS CREATIVAS

## INTRODUCCIÓN

### RELAJACIÓN CREATIVA

Película: "Pi"

Localización de la secuencia: minutos 20:43 a 23:30

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "La siesta, ¿un nuevo derecho laboral?"; "Aplicaciones de las técnicas de relajación creativa"

### PENSAMIENTO LATERAL

Película: "El club de los poetas muertos"

Localización de la secuencia: minutos 39:40 a 42:54

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "La historia de las sandías cuadradas"; "Thinkertoys"; "Seis sombreros para pensar"

### ESTIMULACIÓN MEDIANTE IMÁGENES

Película: "En qué piensan las mujeres"

Localización de la secuencia: minutos 65:02 a 67:38

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: "El reverso de la servilleta"; "Una sesión con Ideart"; "El pensamiento visual como metodología educativa"

### **TORMENTA DE IDEAS**

Película: “Bienvenido Mr Marshall”

Localización de la secuencia: minutos 26:50 a 30:55

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: “Bilbao storming”; “Cómo se realiza una tormenta de ideas”; “Resultado de una sesión de tormenta de ideas”; “La incubadora de El Bulli”

### **SCAMPER**

Película: “El gran salto”

Localización de la secuencia: minutos 57:33 a 65:12

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: “El libro de las preguntas”; “Formulación de las preguntas scamper”; “Henry Ford: un ejemplo de las preguntas scamper”; “Preguntas scamper y negocios de éxito”

### **ANALOGÍAS**

Película: “Oro en barras”

Localización de la secuencia: minutos 03:45 a 07:24 y 12:30 a 13:26

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: “Fórmula 1 en el quirófano”; “Resultado de una sesión creativa con analogías”; “En la naturaleza hay un montón de patentes escondidas”

### **INVERSIÓN DEL PROBLEMA**

Película: “8 millas”

Localización de la secuencia: minutos 33:43 a 38:43

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: “Biomasa en Canarias”; “Solución creativa de problemas”

### **COLABORACIÓN CREATIVA**

Película: “American splendor”

Localización de la secuencia: minutos 16:00 a 17:06 y 20:40 a 23:50

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: “Cooperación en la ISS”; “Colaboración creativa en el aula”; “Colaboración creativa en la empresa española.”

### **HUMOR POSITIVO**

Película: “Man on the moon”

Localización de la secuencia: minutos 31:34 a 34:20

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: “El humor se adueña de la campaña electoral vasca”; “Humor positivo: un ejemplo de la aplicación del sentido del humor en el trabajo”

### **LIDERAZGO CREATIVO**

Película: “Ray”

Localización de la secuencia: minutos 40:37 a 43:40

Artículos, experiencias y otras referencias creativas: “El mejor directivo del año”; “Funny Pop: un ejemplo de aplicación del liderazgo creativo en la empresa.”

## **PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA UTILIZACIÓN DEL CINE COMO RECURSO DIDÁCTICO**

### **LA CREATIVIDAD EN CUATRO PELÍCULAS:**

“MADAME CURIE”

“EDISON, EL HOMBRE”

“EL ACEITE DE LA VIDA”

“TUCKER, UN HOMBRE Y SU SUEÑO”

## **BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y ENLACES DE INTERÉS**

## **AGRADECIMIENTOS**

Querido lector:

Permíteme el tuteo. Es la primera vez que prologo un libro, gracias a la amable invitación de los autores, y siento la necesidad de llamarte de tú, aunque no nos conozcamos de nada. Lo que sí te garantizo es que, si sigues mi consejo, lees este libro con detenimiento, y saboreas cada una de sus páginas y las películas a las que hace referencia, acabaremos siendo buenos amigos. Buenos amigos, a la hora de valorar la creatividad en sí y, sobre todo, amigos y colaboradores en la enorme tarea de difundir esta habilidad tan importante y necesaria para el futuro de nuestro país, sus ciudadanos... y la recuperación de nuestra maltrecha economía.

*“Cine y habilidades sociales: la creatividad”* es, ante todo, una herramienta de hoy, apoyada en metodología basada en imágenes para hacer pensar a las personas de hoy, sean niños, jóvenes o no tan jóvenes. Digo pensar, querido lector, algo que no está, precisamente, de moda en nuestra querida España... En esta España que, para nuestra desgracia, sigue valorando, por encima de todo, la secular cultura de “pan y circo.” Y, lógicamente, no tenemos tiempo para todo...

¿Puede haber creatividad sin pensamiento?. Lógicamente, no. Luego, fomentemos en las personas la capacidad de pensar, empezando por nosotros mismos, y todo lo demás: la creatividad, la invención, la innovación, el emprendimiento... vendrá por añadidura. Pero, quizás te preguntes, como tantos españoles, parangonando el título de la última película del director de cine asturiano, Tom Fernández (*“¿Para qué sirve un oso?”*) ¿para qué sirve una idea?. Pues, eso, para nada, si no encuentra alguien, solo o en equipo, que sea capaz de ponerla en práctica. De hacer que sea algo útil. Y de esto también se habla en el libro y mucho.

Este libro pretende llevar a todos, pero sobre todo a las personas de las que depende el futuro de otras (enseñantes, formadores, directivos de empresas, entidades, asociaciones, políticos, ciudadanos de a pié...) una variedad inmensa de posibilidades de fomentar la creatividad, utilizando las imágenes cinematográficas, como herramienta. Si hay algo que nos puede ayudar en la lucha por impulsar la creatividad en nuestra sociedad, es la magia del cine, bien dosificada. Y en eso los autores, como podrás comprobar muy pronto, se han esmerado. Precisamente una de las técnicas básicas para fomentar la creatividad, es la estimulación visual, mediante imágenes (la que nos aplican los autores...).

Pero, esa maravillosa magia del cine, nos ayudará a descubrir, al mismo tiempo, que, para que la creatividad fluya por nuestras neuronas y se traduzca en algún pensamiento que merezca la pena a la humanidad, hacen falta muchas horas de entrenamiento, de formación... de trabajo... Lo primero que hace falta, para estar en condiciones de crear algo útil, que realmente aporte a la sociedad, según los expertos, son tres cosas:

- Haber invertido no menos de 20.000 horas, de una vida, en formación y adquisición de experiencia (más o menos, 10 años).
- Trabajo duro: *“el éxito se consigue con un 99 por ciento de sudoración (trabajo) y un 1 por ciento de inspiración (genialidad)”* (Edison y Picasso, padres de esta frase, difieren solo en un 1 por ciento en su apreciación).
- Constancia y tesón para derribar las barreras que la sociedad crea para defenderse de los creativos.

A lo mejor, lo anterior, que podemos denominar el “esfuerzo creativo” es lo que hace que un pueblo tan imaginativo e innovador como el nuestro, en teoría, lo sea tan poco en la práctica. Aunque también el Sistema Educativo actual tiene una gran influencia negativa ya que centra su objetivo en llenar la cabeza de nuestros alumnos de contenidos, agostando su creatividad, en vez de fomentar en ellos la capacidad de pensar, la autocrítica y la autoestima. Y, por encima de todo, encender en cada persona el fuego de la pasión por lo que hace... Tenemos que conseguir, entre todos, una SOCIEDAD CREATIVA y esto solo se consigue con una EDUCACIÓN PARA LA CREATIVIDAD Y EL EMPRENDIMIENTO. Una educación en la que nuestro alumnado, tenga la edad que tenga, desarrolle

todas estas habilidades, aunque sabemos que este tipo de ciudadano, aunque sea de Primaria, es más difícil de gobernar.

Por último, quiero agradecer a los autores, Javier, Francisco Javier y Roberto dos cosas: la primera, que me hayan invitado a escribir este prólogo, trabajo en el que disfruté enormemente. La segunda, mucho más grande, por la enorme labor que han hecho, a lo largo de varios años, para que este libro vea la luz. Un trabajo que, seguramente, les habrá llevado no menos de esas 20.000 horas que reflejaba con anterioridad. Es necesario tener mucho amor a la enseñanza, al alumnado, a la creatividad y al cine para embarcarse en una aventura de este volumen... Y mucha constancia para haber conseguido llegar al final.

Yo también llego al final, con una cita del científico y escritor Isaac Asimov: “La frase más excitante que se puede oír en ciencia, la que anuncia nuevos descubrimientos, no es ¡Eureka! (¡Lo encontré!) sino ¡Qué curioso...!”

Que disfrutes de este libro, como yo disfruté, y que sea útil para ti y para todas las personas que tengan alguna relación contigo.

**José Manuel Pérez Díaz-Pericles**

Dirigido a empresas y organizaciones... ambiente jazz  
Todos tenemos buenas ideas en la ducha...

El presente libro tiene como objetivo esencial colaborar en el fomento de la creatividad con carácter transversal en todos los niveles y ámbitos formativos de nuestra sociedad. Para nosotros la creatividad, entendida en sentido amplio como habilidad, tendencia, orientación o técnica siempre ha ejercido una gran atracción por ser la base sobre la que se han forjado no sólo los grandes inventores y científicos de la historia que rompieron barreras para idear ante el mundo la bombilla, las pinturas de la Capilla Sixtina o el ordenador personal, sino también una diversidad de pequeñas historias llenas de esfuerzo, osadía y motivación. A nuestro alrededor, continua y diariamente, crecen y se desarrollan ideas creativas, originales e innovadoras que sin ser los grandes inventos de la historia sí suponen que a alguien, rompiendo la barrera de lo habitual o lo monótono, se le ha ocurrido una idea digna de ilusionar y de germinar en algo nuevo: un nuevo negocio, un pequeño aparato de uso doméstico, un original concepto gastronómico, un innovador medicamento o un curioso método para desentrañar un problema hasta ahora irresoluto. En todos estos casos estamos ante una habilidad que en nuestra opinión atrae más que cualquier otra, puesto que encarna como ninguna aspectos esenciales para estimular nuestra vida: el avance, lo diferente, la originalidad, la atracción de lo nuevo, la épica de superar lo que hasta ayer era imposible, el tesón y la perseverancia...

Este libro, continuación de otro que anteriormente habíamos denominado “Cine y habilidades sociales: la comunicación”, se dirige fundamentalmente a formadores de trabajadores y directivos, docentes de enseñanza primaria, secundaria, formación profesional, profesores universitarios, y, en suma, profesionales de la enseñanza en general, cualquiera que sea el ámbito en el que desempeñen su tarea. Pensamos que para que la creatividad se introduzca con éxito en todas las vías formativas –enseñanza reglada, no reglada y formación empresarial de todo tipo y nivel– es necesario, en primer lugar, que los profesionales de la enseñanza se conciencien de su importancia y adquieran una visión global de los diversos aspectos del universo creativo. Pero nuestro objetivo también es que cualquier persona interesada en la creatividad pueda entretenerse y despertar su curiosidad con la variedad de enfoques y aportaciones que hemos reunido en estas páginas logrando así una lectura amena y práctica.

En los dos primeros capítulos del libro se abordan las fuentes de la creatividad y, complementariamente, las barreras que pueden obstaculizar los procesos creativos. Tratamos en primer lugar de exponer y ejemplificar las actitudes, circunstancias, habilidades y enfoques que hacen que una persona sea creativa. A continuación desarrollamos las barreras o frenos a la creatividad, tanto las personales o internas (como pueden ser el bloqueo mental o la falta de simplicidad o de visión fresca) como las externas al individuo (como son la metodología y enfoque del sistema educativo convencional, los patrones culturales o los intereses económicos). Pero lo más trascendental, sin duda, es la aplicación práctica de esta habilidad, es decir, cómo afrontar la formación de nuestros ciudadanos potenciando su creatividad. Para ello el tercer capítulo del libro recoge algunas de las más importantes técnicas de fomento de la creatividad que pueden ser enseñadas y entrenadas en el proceso de formación de trabajadores, empresarios y alumnos en general.

Esta obra tiene una intencionalidad esencialmente práctica y para ello esta nutrida de numerosos ejemplos, reflexiones y experiencias sobre la creatividad y la innovación en el campo de las artes, la tecnología, la ciencia y su historia o el mundo de la empresa. Pero si algo caracteriza al presente trabajo es la utilización del cine para ilustrar los contenidos desarrollados en el libro. El cine es un importante y potente instrumento educativo, empleado cada vez con más frecuencia para ilustrar y reforzar los aprendizajes. En este sentido, los medios audiovisuales son un instrumento ideal para comprender y trabajar las habilidades creativas. El séptimo arte está lleno de ejemplos maravillosos, historias reales o ficticias, que permiten que el espectador acceda con facilidad a los aspectos esenciales del proceso creativo y se ponga en la piel de los grandes inventores de la historia a los que el mundo del cine ha dedicado múltiples películas.

Con este fin, en esta obra hemos seleccionado y relacionado con los principales aspectos del mundo creativo 36 secuencias correspondientes a 33 pelícu-

las diferentes. Estas secuencias condensan una idea en unos breves minutos y muestran a cualquier espectador, en nuestra opinión mejor que cualquier otra técnica, algunas de las facetas de la creatividad más interesantes y esenciales. Pero además al final del libro presentamos como propuesta el análisis detallado de cuatro películas en las que se concentran y resumen los principales aspectos de la creatividad. La innovación de “Tucker, un hombre y su sueño”, el espíritu emprendedor de “Edison, el hombre”, el empuje y tesón de “Madame Curie” o el conocimiento y desafío imposible de “El aceite de Lorenzo”. Cualquier persona, no sólo los formadores o profesores, podrá utilizar el visionado completo de estas películas para tratar de reflexionar y explicar, de comprender y practicar esta habilidad social en cualquier ámbito u organización. Pero sobre todo esperamos que cualquier persona con un mínimo de curiosidad pueda disfrutar de nuestra humilde aportación creativa: seleccionar secuencias de grandes películas como recurso didáctico con el que ilustrar la importancia de la creatividad.

# Fuentes de la creatividad



## ¿QUÉ ES LA CREATIVIDAD?

Antes de adentrarnos en el proceso creativo, sus barreras y el conjunto de técnicas que pueden favorecer nuestra creatividad, es necesario analizar, brevemente, en qué consiste esta valiosa habilidad de los seres humanos. La creatividad ha sido objeto de profundos estudios y ha sido definida de muy distintas maneras. Pero no vamos a detenernos aquí en profundizar en teorías y en elaborar grandes definiciones, pues entendemos que sería precisamente poner barreras a lo que no las tiene. Empezaremos, simplemente, con decir en qué no consiste la creatividad.

La creatividad no consiste en inventar, desde la nada, algo absolutamente novedoso; porque **una idea nueva, no es, ni más ni menos, que una combinación diferente de viejos elementos.**

Es algo parecido a crear una receta para hacer un nuevo plato. **Se toman ingredientes ya conocidos y se combinan de una forma distinta,** como nunca se había realizado antes.

Como vemos, nos hallamos ante un concepto muy amplio y con perfiles poco definidos. De hecho, cuando hablamos de creatividad podemos referirnos a cosas muy diversas. Ello supone que la creatividad puede manifestarse en muchos ámbitos de nuestra vida, aunque, hasta no hace mucho, el término creatividad se aplicaba, exclusivamente, a artistas y científicos. Sin embargo hoy en día este prejuicio se ha roto, pues se reconoce que también existe una creatividad más cotidiana, más de andar por casa. El trabajo, el hogar familiar o la escuela son lugares donde uno puede ser creativo. No hace falta que esa nueva idea transforme el mundo o nos conmueva profundamente. De hecho, **la gente corriente tiene buenas ideas todos los días.**

Así pues, la creatividad no es monopolio de los genios. **Todos tenemos un potencial creativo,** si bien sólo es creativo aquel que ha conseguido desarrollarlo. Ciertamente que no todos tenemos el mismo talento innato, al igual que ocurre con otras capacidades humanas. Pero todo talento natural, y la creatividad lo es, con un poco de esfuerzo, aprendizaje y entrenamiento, puede desarrollarse.

### INVENTORES DE ANDAR POR CASA

Para ilustrar esta afirmación basta con acudir a ejemplos de personas normales, de nuestro entorno que han desarrollado y aplicado su creatividad. Como aclaramos antes, no estamos hablando aquí de los grandes inventores y genios de la historia a los que por supuesto también nos referiremos a lo largo de este libro. Ahora se trata de personas con curiosidad, conocimientos y profesiones diversas, carácter emprendedor e iniciativa que han puesto en marcha su faceta creativa desarrollando alguna idea original. Muchas de ellas, además, han sido patentadas y comercializadas. Veamos cuatro ejemplos de estos perfiles creativos, accesibles a cualquier persona, aplicados en campos tan diversos como el fútbol, los juegos de mesa o la medicina:

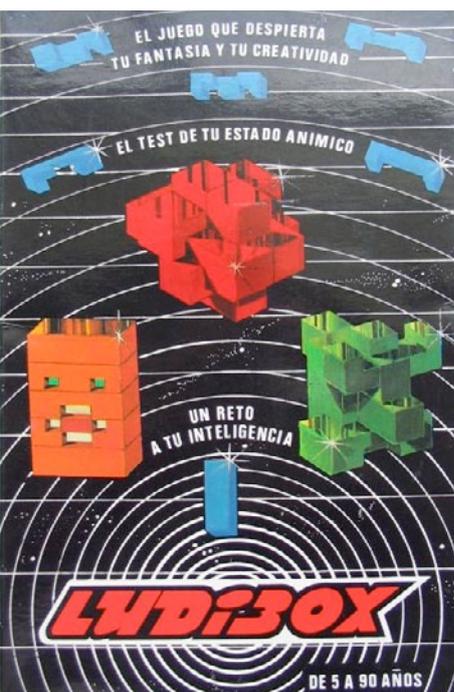
- **Manuel Ismael Méndez** forma parte de ese tipo de personas que piensan que no todo está hecho y en la anécdota más sencilla de la vida cotidiana idean algún artilugio para hacerla más fácil, más cómoda o más original. Es amplio el inventario de objetos elaborados por este vecino de Riaño (Langreo), un soldador jubilado de 69 años, que inició su actividad como inventor en sus años mozos entre Francia y Bélgica donde ejercía profesionalmente como mecánico y electricista. Ya en su día patentó un dado de grandes dimensiones metido dentro de un bomo para evitar la incomodidad de perderlo en las partidas de parchís del centro social del barrio. Pero además en la vasta lista de sus creaciones también figura un aparato para sacar todo el contenido de los tubos de dentífrico - el **“estruja-past”**- y conseguir un reciclaje perfecto, que ideó ya en la década de los setenta y que está comercializado en países como Israel o Alemania; y el **“lacato”**, un filtro hecho con motores de lavadoras y con el ventilador de un autocar cuya utilidad era la de recoger el polvo de las centrales térmicas y las fábricas de cemento y por el que Méndez obtuvo el premio a la mejor invención española del año 1993 y una medalla de plata en un certamen celebrado en Ginebra. Su último invento es **“La caravana. La vuelta al mundo por provincias y naciones”**, un juego de mesa en el que sus participantes deberán demostrar sus conocimientos de cul-



tura general y de educación vial. El tablero representa el mapa de España y Madrid es el punto de partida y la meta de los jugadores, que recorrerán un amplio itinerario por toda la geografía nacional. Aunque este juego de mesa ha dejado de ser un boceto para convertirse en una realidad, en un tablero con sus fichas, casillas y tarjetas, ahora ha de enfrentarse, como sucediera con sus anteriores creaciones, a lo más difícil: conseguir que algún fabricante de juguetes se interese por su producto. (Fuente: LNE 6/2/2007)



• A la ciática y al “codo de tenista” les ha surgido un nuevo enemigo. Su nombre es “**Epicociatic**”. Tras esta denominación se esconde un aparato patentado hace apenas un mes e inventado por **Samuel Abad**, quiromasajista jubilado natural de Navelgas (Tineo). Tras varios meses de pruebas, el artefacto en cuestión ha resultado ser un éxito y por la consulta de Abad pasan semanalmente decenas de enfermos a los que trata de un modo totalmente altruista con su aparato. Lo que comenzó siendo un artilugio diseñado para paliar un problema físico, es hoy un ingenio cuyas bondades son conocidas en numerosos puntos de España. Samuel Abad, de 71 años, se dedica plenamente al quiromasajismo desde hace dos décadas, aunque ya realizaba esta práctica con anterioridad. Abad lleva años tratando a enfermos de la ciática. “Realizaba el tratamiento con ayuda de un pequeño aparato que me obligaba a hacer mucho esfuerzo. El pasado verano tuve un accidente de moto. A raíz del mismo me quedé resentido del hombro, lo que me impedía seguir ejerciendo mi labor”, señala. Fue entonces cuando Abad comenzó a pensar en un nuevo aparato para tratar a sus pacientes. “Empecé a darle vueltas a la cabeza y le solicité ayuda al artesano de la madera Manuel Rodríguez para hacer realidad una máquina que me ayudase a realizar mi profesión de un modo más cómodo”, comenta. El resultado fue “*Epicociatic*”, un aparato que desde los primeros días sorprendió a los pacientes. “Yo mismo me quedé asombrado”, subraya Abad. Este invento es una especie de palanca con la que se ejerce presión en las zonas a tratar. «Puede aplicarse a personas de cualquier edad y el alivio es prácticamente inmediato. La ciática se trata con dos sesiones de unos dos minutos. Entre ambas debe de haber un margen de cuatro días. Por su parte, la epicondilitis o «codo de tenista» se trata con una sesión de cinco segundos», enfatiza Abad. Y añade: “con *Epicociatic* he curado al 90% de mis pacientes. En el documento de la patente indicaron que se trataba de una destacable novedad dentro de su campo.” El ovetense Félix Caicoya fue el encargado de patentar este invento. “Samuel me llamó para elaborar la patente y de paso decidí tratar mi ciática. Al día siguiente corrí una carrera ciclista y quedé tercero. (Fuente: LNE 10/12/2009).



• **Victor Sariego Díaz-Estébanez** es un inventor ovetense afincado en Gijón, ingeniero técnico mecánico de titulación, que hace unos años dijo adiós a la multinacional en la que había entrado a trabajar de aprendiz y se centró en su faceta de inventor. Como el mismo afirma sobre este paso: “Tenía varios inventos reconocidos y pensé dedicarme a algo que fuera de utilidad social”. Así nació el sistema educativo **Ludibox**. Se trata de un juego “que sirve para todos y para siempre” cuyo objetivo primordial es fomentar la creatividad, la capacidad de reflexión y potenciar la visión espacial. En su tarjeta de visita se puede leer: “Ludibox, Medallas de oro y plata en Bruselas, Ginebra y Madrid”. En este juego hay una serie de piezas de madera (9 en total) con las que se pueden construir formas y figuras. Estas piezas se han reproducido en grandes dimensiones y con ellas se realizan esculturas modulares. Sus esloganes comercial son tan sugerentes como: “El juego que despierta tu fantasía y tu creatividad. El test de tu estado anímico. Un reto a tu inteligencia. De 5 a 90 años” Los clientes del Ludibox son colegios, universidades, empresas y centros de formación como la Escuela de Policía, donde recientemente lo ha empleado como un medio de mejorar y potenciar la observación de sus educandos. Y es que según su inventor, “a través del juego proyectamos todo aquello que pensamos, sentimos y queremos”. Victor Sariego definiendo el juego como elemento fundamental: “Bunderson decía que la inteligencia es un conjunto de técnicas y estrategias aprendidas. Un juego que ofrezca dificultad de solución siempre es beneficioso. Yo juego algo al ajedrez y al mus, que es muy bueno. El bridge es otro juego enriquecedor”. Como rasgo de su propio carácter que más le satisface, este inventor destaca la fe que pone en conseguir las cosas. “Beethoven decía que el genio se compone de un 2 por ciento de talento y un 98 por ciento de perseverancia. Y yo digo que la suerte

está enamorada del eficiente, y el triunfo del perseverante”, asegura Sariego. Su sueño es la construcción de un parque temático alrededor de su juego *Ludibox*. “El patrocinador tiene que darse cuenta de que es un producto de gran utilidad social. Cuando presenté Ludibox en Bruselas, los chinos me hicieron un homenaje, además de reconocer que tiene más beneficio que su Tangram, compuesto de siete piezas y que acumula más de mil años de antigüedad”, resalta este inventor. (Fuente: LNE 8/5/2011)



• El malagueño **Francisco Ortiz Delgado**, de 62 años, es otro ejemplo de inventor “de a pie”, como él mismo se define. Este funcionario del Ayuntamiento de Málaga, jubilado como consecuencia de un accidente laboral y gran aficionado a la relojería, dedica todo su tiempo a su gran pasión: “El fútbol es mi vida y me dedico a estudiar el juego” con el objetivo de desarrollar ideas que contribuyan a su progreso, explica. Actualmente cuenta ya con más de una decena de inventos patentados relacionados con el fútbol algunos de los cuáles ha despertado el interés de las marcas de equipación deportiva. Veamos algunos ejemplos de la galería de inventos de este malagueño así como la dispar suerte comercial que han corrido. **Primero: Spray para marcar la distancia en las faltas.** En torno al año 2000 este inventor de vocación decidió poner fin a la polémica que se genera siempre con la distancia de la barrera en el lanzamiento de las faltas. Cansado de ver cómo se perdía el tiempo en inútiles protestas, inventó spray cuya pintura se volatiliza a los tres minutos de aplicarse en el césped y que serviría para señalar tanto el punto desde donde se deben tirar las faltas como la posición de las barreras. Convencido de su utilidad envió varias cartas a la FIFA (la primera en agosto del año 2000) para que conociesen su invento. La respuesta de la División de Desarrollo de este organismo fue que su invento era inviable: “...debe usted comprender que una medida de estas características no es viable, ya que en pocos minutos el césped estaría completamente recubierto de marcas coloreadas, por lo que sería imposible discernir el punto exacto marcado por el árbitro”. Pocos meses después este emprendedor leyó en Internet que su propuesta iba a ser utilizada en Brasil, en las divisiones inferiores del fútbol carioca, amparada por los organismos oficiales. Con cierta indignación, Ortiz afirma: “lo que pasó entonces es que comenzó a utilizarse en Argentina, México y Brasil. En Argentina es un periodista deportivo, Pablo Silva, el que se atribuye el invento, ideado tras jugar una pachanga con los amigos en el año 2000. El problema es que la patente sólo es para Europa, por lo que allí lo comercializan sin mi permiso y yo no gano nada”. Francisco Ortiz tiene la patente del invento (expedida por la Junta de Andalucía el 23 de mayo de 2001) con el título “*punto y raya en el terreno de juego para analizar las distancias de las barreras en el fútbol por el árbitro con un expray*”. **Segundo: La bota con el interior plano.** Nuestro inventor sostiene que las botas de fútbol deberían ser como las raquetas de tenis, esto es, planas. De esta manera se garantizaría mayor precisión en los controles y en los pases. Para ello ha inventado un artilugio que corrige la curvatura natural del pie y hace que la parte interior de la bota quede completamente plana. Como el mismo describe, esta bota “por dentro es como todas pero la parte exterior, la que sigue la trayectoria del arco del pie, es recta por lo que se mejora la precisión de la trayectoria de los balones que se chutan con el interior del pie”. **Tercero: La portería contra el gol fantasma.** Se trata de solucionar el problema de esos balones que no se sabe si llegan o no a traspasar la línea de gol. Para ello la propuesta presentada por Ortiz Delgado es tan sencilla que asombra la negativa de la FIFA a su utilización (“Nuestro experto ha señalado el peligro que corren tanto el portero como los jugadores, ya que existe un claro riesgo de lesión”, explica la FIFA en su carta de respuesta). La Física es la clave de esta simple operación. Y es que bastaría con inclinar apenas diez grados la zona que comprende la línea de puerta hacia las redes de la portería para que el balón no engañara ni a los árbitros y ni a los aficionados. “La portería debe tener un plano inclinado hacia abajo detrás de la raya para evitar los goles fantasmas, así si el balón vota más allá de la línea, la inclinación hará que siempre acabe dentro”, defiende. De hecho el prototipo se construyó y probó con éxito en varias pruebas efectuadas en su momento en La Rosaleda, el estadio del Málaga Club de Fútbol. Y el inventó funcionó a las mil maravillas. El ex cancerbero madrileño del Málaga, Koke Contreras, –mundialista en Corea-Japón 2002– fue el maestro de ceremonias. “Los jardineros inclinaron el terreno 10 grados y la prueba fue perfecta”, insistió. **Cuarto: El balón de preci-**

**sión.** Su última aportación data de 2005 y consiste en un balón con ejes huecos que presenta menos resistencia al aire y que, por lo tanto, recorre un mayor trayecto. El balón es atravesado internamente por cuatro tubos que posibilitan que el esférico apenas gire sobre su eje. “Tiene más precisión, mayor bote y se dirige mejor”, afirma nuestro inventor. (Fuente: La Opinión de Málaga 29/6/2010; Marca 21/3/2009)

A partir de los ejemplos de estos cuatro inventores/creadores desconocidos para el gran público (no son premios Nobel ni otros científicos que pasaran a la historia) y para cerrar este apartado, quisiéramos resaltar el hecho de que continuamente se están generando nuevas ideas e invenciones. Son miles las personas independientes y anónimas, de todo tipo de origen, formación o experiencia profesional, que en una diversidad de foros, premios, ferias... tratan de publicitar y comercializar lo que podríamos llamar, haciendo un juego de palabras, pequeños-grandes inventos. Por ejemplo en España se celebra la ATTIC (Feria Internacional de Ideas e Inventos) o IMAGINARIA (Feria de Inventos) y fuera de nuestras fronteras se organizan otras ferias como IENA (Alemania), INPEX (Salón Internacional de Inventos y Nuevos Productos; en EEUU) o el Salón Internacional de Invenciones de Ginebra, a cuya edición de 2011 se refiere el siguiente artículo.

## 34° Edición del Salón Internacional de Invenciones de Ginebra de 2011

(...) En esta edición se han presentado 47 innovaciones llegadas de España que, junto a las procedentes de los otros 44 países participantes, contribuyen a hacer de esta exhibición la más importante del sector a escala mundial. En total son 1.000 los inventos inéditos para los que se busca una licencia con que sacar al mercado unos modelos o prototipos todavía en fase experimental que combinan idealismo, ambición empresarial y años de investigación. “Se puede venir aquí y, por el mero hecho de participar, darle al producto un valor añadido, conseguir uno de los 47 premios y obtener mayor repercusión o vender directamente la licencia de la invención”, afirma Pedro García Cabrerizo, director de la agencia de propiedad industrial que lleva su nombre y encargado de coordinar la presencia española en el salón. “Cualquier opción es buena porque el perfil de un inventor es subjetivo y pocos se mueven por el dinero, sino por la necesidad de aportar una solución”, destaca Cabrerizo. Los organizadores miden el éxito de la convocatoria, no obstante, por el número de transacciones efectuadas entre visionarios e interesados en comercializar los proyectos, y para este año han previsto una cifra de negocios superior a los 25,8 millones de euros.

Con buenas perspectivas llegaron a esta feria los directores de la empresa Subacuática, José Luis y Ricardo Casañas, al presentar una tubería de alta seguridad ambiental para el transporte de productos contaminantes por la que el Departamento de Defensa de Estados Unidos y el Gobierno de Venezuela ya han mostrado su interés. Otro invento español es el presentado por la compañía Ginerva y su sartén dotada de un sistema de seguridad que evita salpicaduras y quemaduras mediante un depósito lateral, al igual que el artilugio diseñado por Luis Alberto Codilla para limpiar persianas de forma automática. A ese tipo de inventores independientes, según la organización, pertenece el 28 por ciento de las innovaciones presentadas, mientras que el 72 por ciento restante es fruto del trabajo de empresas, universidades e institutos de investigación. Otros inventos llamativos de esta edición son: una mesa “voladora” para colocar encima de un sofá, y que según su inventor noruego es “ideal para colocar un ordenador mientras uno se relaja”, o el “protector climático para vehículos abiertos”; unas “gafas de maquillaje” que consisten en unos anteojos de corrección de visión que dejan un espacio entre los ojos y la lente para poder maquillarse; un “calzado inteligente” para soldados y una cola de canguro para seres humanos; un “borceguí inteligente” que usa sensores para medir niveles de radioactividad y detectar el pulso, la temperatura y la presión sanguínea de un soldado y transmitirlos al cuartel; un respaldo portátil que permite al usuario descansar de pie al apoyarse en un palo retráctil; cepillo para dientes que dispensa dentífrico; una fotocopidora para braille; una bicicleta tándem plegable y un jardín vertical, que parece una fuente configurada por grupos de macetas, para los que no pueden agacharse.

## “La Habilidad Dormida”

La capacidad creativa, que muchas personas tiene dormida, despierta en algunas ocasiones cuando nos encontramos ante problemas inesperados o situaciones límite ante las que tenemos que reaccionar. Imaginemos que somos náufragos en una isla desierta. La mayor parte de los conocimientos y habilidades que tenemos no nos servirían de mucho. Para sobrevivir necesitaríamos grandes dosis de ingenio que no necesitamos.

En primer lugar, nos encontramos ante un proceso mental. Por lo tanto, cuando hablamos de creatividad nos movemos en el terreno del pensamiento y de las ideas y no de su realización práctica, que se enmarcaría dentro del concepto de innovación, que abordaremos más adelante. Como tal proceso mental puede ser entrenado y desarrollado.

En segundo lugar, estamos ante un proceso esencialmente humano que nos distingue de los animales y de las máquinas. Los animales no son creativos, o al menos no los son conscientemente. Su conducta está programada de tal manera que actúan automáticamente. Lo mismo podemos afirmar de los robots. Ciertamente es, que muchas personas también actúan así a lo largo de su vida y que sus comportamientos y decisiones son fruto de una rutina adquirida a lo largo de los años. Pero también es cierto que otras muchas personas van mucho más allá de la rutina en su vida profesional, personal o artística, utilizando para ello esa maravillosa herramienta del ser humano que es la creatividad. Estamos pues ante una cualidad consustancial al ser humano. Prueba de ello es la creatividad que despliegan los niños en las edades más tempranas. Se trata de una creatividad infantil diferente a la que estamos abordando, pero se manifiesta de manera sorprendente en todo lo que hacen. Los niños rompen las reglas, pintan naranjas moradas o el césped azul, pero sobre todo preguntan, preguntan, preguntan. El problema es que la vida en sociedad, con sus normas, hábitos, rutinas así como el pensamiento lógico que vamos adquiriendo durante la enseñanza, hace que vayamos perdiendo las habilidades creativas.

Como tal proceso mental humano es individual. Son creativos los seres humanos individualmente considerados. Es cierto que determinados grupos, organizaciones o ambientes son catalizadores de la creatividad. Pero al final, como tal proceso mental, éste se produce dentro de la cabeza de un individuo.

Este proceso mental tiene que dar como fruto una idea, un pensamiento, un objeto nuevo, o al menos con rasgos nunca antes así pensados.

Por último, este fruto novedoso del proceso creativo ha de ser potencialmente útil, ha de servir para algo, resolver un problema, satisfacer una necesidad. Si algo es nuevo, pero absolutamente inútil o absurdo no es fruto de una verdadera creatividad.

## ¿Qué es la creatividad?

**Película:** “American cuisine”

**Año:** 1999

**Director y guionista:** Jean-Yves Pitoun

**Nacionalidad:** Francia

**Duración:** 90´

**Productora:** Regine Konckier

**Reperto:** Irène Jacob, Jason Lee, Eddy Mitchell, Thibault de Montalembert, Isabelle Petit-Jacques

**Sinopsis:** Cualquier cocinero que se precie sueña con poseer el mismo talento que el mayor genio culinario de Francia, Luois Boyer, pero sólo alguien tan atrevido como Loren Collins podría soñar con compartir fogones con él. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

3:10 a 4:15



Uno de los grandes cambios que vivió la cocina en el siglo XX fue la llamada “*Nouvelle Cuisine*”. Esta corriente supuso dar rienda suelta a la creatividad en la cocina, un movimiento que liberó a los chefs y abrió camino a cualquier estilo o forma de cocinar en el futuro (cocina de autor, cocina de investigación, cocina fusión...).

A partir de entonces comenzó una verdadera revolución de alta cocina. Por primera vez los cocineros empezaron a ser admirados como creadores, como verdaderos artistas. La obra del chef es su plato, tanto por la combinación de elementos en una preparación como por la presentación. En suma, el cocinero pasó de ser un técnico de la cocina a un artista culinario que desarrolla platos nuevos y auténticos.

Esta relación entre la nueva cocina y la creatividad se ejemplifica muy bien en la comedia francesa “*American cuisine*,” que narra la historia de un joven americano con un gran talento culinario que se desplaza a París para cumplir sus sueños y trabajar con la máxima figura de los fogones en Francia.

En una de las escenas, el protagonista, al explicar uno de sus platos a sus ayudantes, hace una **ilustrativa analogía entre la cocina y la creatividad**:

*“El salmón y la febera tienen entre sí una extraordinaria afinidad. Conservan sus propios sabores a la vez que juntos aportan algo nuevo, algo que no existía antes...Y eso caballeros... es arte”.*

El 26 de enero de 2010, **Ferrán Adriá**, ganador durante cuatro años consecutivos el galardón al mejor chef del mundo, anunció el cierre de su restaurante El Bulli en 2012 y 2013. El motivo: *“ejercer la creatividad”.*

Al anunciar la noticia ante la prensa, el chef reconocía que su ilusión es investigar y aportar nuevas ideas a las siguientes generaciones.

Su historia comenzó en 1987 con un encuentro decisivo. Ese año, el joven chef asiste en Niza a una charla con un gran cocinero, Jacques Maximin, y ahí escucha algo que le marcará y que cambiará su destino, el de El Bulli y el de la cocina contemporánea: *“crear es no copiar”.*

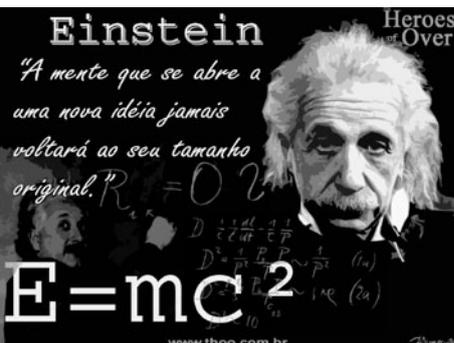
Desde entonces, trabajando trescientos treinta días al año, cambiando todo cada año, ha hecho vanguardia, ha revolucionado la ciencia culinaria mundial y ha formado a algunos de los mejores restauradores españoles de todos los tiempos.

Para Adriá, embajador español en 2009 del *Año Europeo de la Creatividad y la Innovación*, gracias a la creatividad vivimos una existencia más cómoda en todos los momentos de nuestra vida. Afirma que la creatividad es fundamental en nuestra vida personal y profesional y que debe formar parte de la educación de los más pequeños.

A partir del visionado de esta secuencia, se pueden plantear las siguientes cuestiones para la reflexión y el debate: ¿qué es la creatividad?, ¿todos somos creativos?, ¿en qué ámbitos de nuestra vida podemos ser creativos?

Estas cuestiones iniciales nos pueden ayudar a descubrir nuestros conocimientos previos sobre la materia y suscitar aspectos de interés, cuyas respuestas irán apareciendo a lo largo de los distintos apartados de este libro.

## CREATIVIDAD, INNOVACIÓN Y PROGRESO



Hace miles de años un homínido agarró un hueso con sus manos y lo utilizó por primera vez como herramienta. Ese sencillo gesto supuso un paso decisivo en la evolución humana y fue fruto de la acción creativa de un individuo.

No sabemos que fue lo que le impulsó a ello, pero el hecho es que ideó algo nuevo que nadie antes había hecho, y con ello dio un grandioso impulso a su especie.

El ser prehistórico fue, a su vez, el primer artista, como queda reflejado en las pinturas que ilustran las cuevas que, en muchos lugares del mundo, conservan este legado de nuestros antepasados.

No sabemos sin con ello pretendían inspirar a sus congéneres, enseñarles a cazar o si tenía algún significado religioso, lo que si sabemos con certeza es que esos individuos concibieron una nueva forma de comunicación que se ha transmitido hasta nuestros días, y que podemos considerar como origen de la expresión artística.

Desde entonces han pasado muchos siglos y el hombre no ha dejado de progresar. A ello han contribuido ilustres sucesores de esos primeros individuos creativos, como Newton, Fleming, Edison o Einstein, y otras muchas personas anónimas que a lo largo de la historia han contribuido, en mayor o menor medida, a esta empresa colectiva que es la humanidad.

El progreso supone avanzar, explorar nuevos caminos, buscar nuevas soluciones y alternativas a los problemas que se van presentando y anticiparse a los que se presentarán; en definitiva, la creatividad es necesaria para innovar.

## La Europa de la Creatividad y la Innovación

La creatividad es una característica humana que se manifiesta en muchos ámbitos y contextos, desde las obras de arte, diseño y artesanía hasta los descubrimientos científicos y el espíritu de empresa, incluido el espíritu socioempresarial. El carácter pluridimensional de la creatividad implica que los conocimientos pueden ser la base de la creatividad y la innovación en un amplio abanico de ámbitos diferentes, tanto tecnológicos como no tecnológicos. La innovación consiste en la correcta aplicación de nuevas ideas; la creatividad es una característica *sine qua non* de la innovación. Los nuevos productos, servicios y procesos, o las nuevas estrategias y organizaciones, requieren que las personas generen nuevas ideas y asociaciones entre ellas. Por eso, competencias como el pensamiento creativo o la resolución avanzada de problemas son esenciales tanto en el ámbito económico como en el social o el artístico.

Con frecuencia, las comunidades relacionadas con la creatividad y la innovación –las artísticas por un lado y las tecnológicas y empresariales por otro – no están bien relacionadas entre sí. Una importante contribución del Año consistirá en hacer de puente entre ambos mundos, mostrando con ejemplos concretos los beneficios que supone el que en varios ámbitos, como las escuelas, las universidades y las organizaciones públicas y privadas, se tengan en cuenta los conceptos de creatividad e innovación a la par.

Una importante fuente de innovación, a menudo sin aprovechar, se puede encontrar fuera de una organización: el usuario. Las necesidades de los usuarios pueden constituir el punto de partida para desarrollar, mejorar o diseñar productos y servicios nuevos o más competitivos. Si disponen de las competencias adecuadas, los usuarios pueden no solamente proporcionar un entorno de mercado favorable a la innovación en tanto que consumidores, sino que también pueden solucionar problemas imprevistos y participar en el desarrollo de productos y servicios. El efecto positivo del compromiso de los consumidores explica el elevado índice de éxito en materia de innovación de los productores de nuevas tecnologías que trabajan en estrecha colaboración con los usuarios.

La relación entre las competencias y la innovación es dinámica: la actitud de las personas, así como sus capacidades y conocimientos, contribuyen al avance de la innovación, y la innovación, por su parte, contribuye a que cambie la demanda de aptitudes, tanto en la sociedad como en la empresa. No existe ninguna combinación de aptitudes que constituya una receta para el éxito de la innovación en cualquier circunstancia. Los procesos de innovación están cada vez más relacionados con el trabajo en equipo, son más pluridisciplinarios y se basan en problemas concretos, por lo que hay cada vez una mayor demanda de aptitudes generales, como aprender a aprender o la capacidad de relacionarse eficazmente con otros. De ahí la importancia de reconocer las competencias en términos de «conocimientos, capacidades y actitudes» como hace la Recomendación sobre competencias clave. Las actitudes favorables al cambio pueden ser tan importantes como las cualificaciones de carácter más formal.

Una cualidad fundamental para respaldar la capacidad creativa y de innovación es la motivación y el espíritu de iniciativa. Los fundamentos de estas cualidades se adquieren en fases tempranas del desarrollo personal. La creatividad ocupa una parte significativa de los planes de estudio de los primeros cursos de la educación escolar, pero este porcentaje disminuye drásticamente a medida que avanza la educación de los alumnos. Uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan los sistemas de educación es, por tanto, cómo mantener viva la chispa creativa entre los niños y los jóvenes. Entre las respuestas se encuentran, por ejemplo, poner mayor énfasis en los temas creativos, desarrollar nuevos enfoques de aprendizaje o impulsar diversas actividades al margen de los planes de estudios.

Fuente: Decisión del Parlamento Europeo en el Año europeo de la creatividad y la innovación 2009

### *Película:* “2001 Una odisea del espacio”

*Año:* 1968

*Director:* Stanley Kubrick

*Guión:* S. Kubrick y A. Clarke

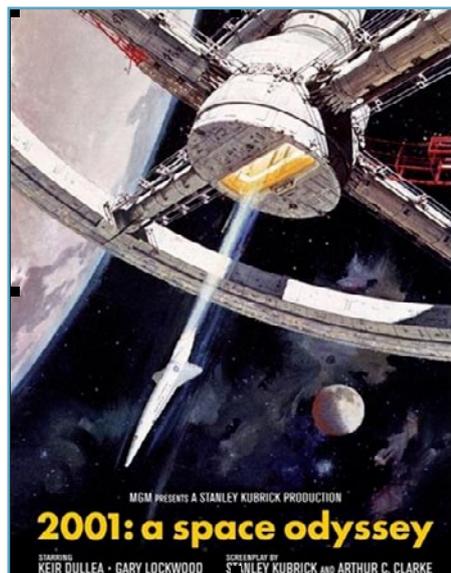
*Nacionalidad:* Reino Unido

*Duración:* 139´

*Productora:* MGM

*Reparto:* Keir Dullea, Gary Lockwood, William Sylvester, Daniel Richter, Douglas Rain (HAL 9000 voice), Leonard Rossiter, Margaret Tyzack, Robert Beatty, Sean Sullivan, Frank Miller, Penny Brahms, Alan Gilfford, Vivian Kubrick

*Sinopsis:* La historia de la humanidad, en diversos estadios del pasado y del futuro, es narrada en la película de ciencia-ficción de culto por excelencia de la historia del cine. Hace millones de años, en los albores del nacimiento del homo sapiens, unos simios descubren un monolito que les lleva a un estadio de inteligencia superior. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

13:55 a 16:14



La historia del ser humano está construida, desde sus albores, sobre un sinfín de actos creativos que supusieron innovaciones decisivas para el desarrollo y progreso de la raza humana.

Uno de estos primigenios actos creativos se muestra en la película “2001, una Odissea del Espacio” de Stanley Kubrick. En la conocida escena que aquí presentamos, se nos muestra a un prehistórico homínido, que representa a uno de nuestros antepasados, contemplando una serie de huesos, restos de un animal. Tras un rato de observación, coge uno de ellos y comienza a golpearlo contra los otros huesos a modo de herramienta. **Este sencillo gesto supuso un gran descubrimiento y un avance trascendental en el progreso de la especie.** Así nos lo muestra la película en las sucesivas escenas, donde ese ser prehistórico que, antes estaba a merced de los depredadores, se convierte, gracias a los nuevos instrumentos, en cazador y dominador del resto de las especies. Había nacido la tecnología. En África se han encontrado hachas con una antigüedad de más de un millón de años. Estas primeras herramientas proporcionaron una ventaja mecánica en la realización de las tareas más básicas para la supervivencia como la autoprotección y la consecución de alimento.

Con el tiempo, nuestra creatividad y la evolución tecnológica fueron dando respuesta y satisfacción a otras necesidades como: el vestido, el cobijo, el control del fuego, el transporte o la forma de organización social.

Un segundo momento revolucionario en nuestra historia fue la invención de máquinas alimentadas por un tipo de energía distinta a la energía humana o animal.

Las máquinas y los nuevos tipos de energía (vapor, electricidad, sol...) permitieron un avance espectacular en la productividad y en la aparición de nuevos materiales y productos.

Estos avances se han visto acompañados de grandes cambios económicos y sociales, con nuevas formas de organización del trabajo, nuevos patrones culturales, nuevos valores y modelos de convivencia.

Desde luego hemos avanzado y contemplado grandes avances en todos los ámbitos de nuestra vida diaria: alimentación, transporte, medicina, arquitectura, ocio, comunicaciones... Sin embargo, iniciado el siglo XXI, **una necesidad sigue imperando en nuestra compleja organización social: la creatividad**; esto es, la capacidad de generar soluciones a los nuevos problemas del mundo actual.

Si investigamos los principales problemas que se plantean en cualquiera de las áreas de nuestra sociedad actual: en física, en medicina, en economía, en ingeniería, en arquitectura, en el transporte o en ámbito de la convivencia social, comprobaremos que el hallazgo de soluciones innovadoras pasa no solo por el entrenamiento de la capacidad creadora de cada individuo sino además por el desarrollo de la habilidad para trabajar colaborativamente y compartir los resultados obtenidos.

A continuación abordamos con más profundidad distintos aspectos que se suscitan entorno a los conceptos de creatividad e innovación, al tiempo que se realiza una autorreflexión crítica sobre nuestras capacidades creativas.

Pues bien, creatividad e innovación se entienden en la práctica como términos sinónimos y, aunque son conceptos íntimamente relacionados, no son exactamente lo mismo. La **creatividad, como ya hemos apuntado, es el proceso mediante el cual se generan ideas novedosas, que tienen posibilidades de ser útiles**. Pero, el siguiente estadio, **la innovación sólo se produce cuando una idea creativa llega a buen puerto**. Es decir, innovar es transformar las ideas en valor, a través de la aplicación práctica de las mismas.

En suma, la creatividad opera en el mundo de las ideas, mientras la innovación opera en el mundo material. Por lo tanto es evidente que no se puede innovar sin individuos creativos, aunque se puede ser creativo y no necesariamente innovar. Las ideas son pues las ruedas del progreso. Alguno de los personajes históricos que consideramos más creativos, como por ejemplo Leonardo da Vinci, apenas innovaron nada y casi la totalidad de su producción creativa en el terreno científico tecnológico no llegó nunca a plasmarse en objetos o instrumentos materiales, quedando para la posteridad únicamente en el terreno de las ideas que muchos años más tarde pudieron llevarse a la práctica. Otros sin embargo, como Edison, además de creadores fueron incansables innovadores y pusieron todo su esfuerzo en plasmar sus nuevas ideas en inventos que transformaron el mundo.

La necesidad de innovar, que ha sido una constante en el devenir histórico del ser humano, se ha tornado en los últimos tiempos en una exigencia cara a afrontar los retos del futuro. El mundo que nos ha tocado vivir se define por el cambio constante. Las nuevas tecnologías están configurando de un modo distinto las bases materiales y humanas de la sociedad ofreciendo nuevas oportunidades y planteando nuevos retos.

Esta nueva realidad significa que los profesionales, en el ámbito que sea, en tanto que solucionadores de problemas, tiene que afrontar nuevas demandas mediante la solución creativa de los problemas, bien de formas individual, bien mediante el trabajo en equipo. Por ello es muy importante que nos demos cuenta de que la creatividad no es un campo exclusivamente reservado para los genios o para los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas. La creatividad es, por tanto, un instrumento que todo trabajador puede aplicar en su trabajo, por modesto que éste sea y que toda persona puede aplicar en su vida cotidiana.

Por otro lado, **cabe preguntarse si España, o mejor dicho, los españoles, somos individuos creativos** y por lo tanto si nuestra forma de ser y nuestra tradición y cultura son propicias a la creación e innovación en los diferentes ámbitos del saber.

Sin lugar a dudas España ha sido mundialmente reconocida como cuna de grandes creadores en el terreno artístico. La pintura y la literatura nos ofrecen gloriosos ejemplos de la asombrosa creatividad artística que ha sido capaz de generar este país.

¿Podemos decir lo mismo en los campos científico o tecnológico? Existe la creencia generalizada de que, sin embargo, en esos terrenos la creatividad española está muy por debajo de otros países similares al nuestro. La dolorosa frase de Miguel de Unamuno "*que inventen ellos*", sería el reflejo de un tradicional desinterés de los españoles por la innovación y creación científica y tecnológica.

Sin embargo esto no es sino una verdad a medias. El autogiro, que dio origen al helicóptero, el submarino, o en un ámbito mas modesto, la fregona o el chupa chups, son algunos de los inventos mas famosos creados por españoles. Pero hay otros muchos que nos son tan conocidos, como el precursor del mando a distancia, la navaja, el laringoscopio, la calculadora digital, el cañón portátil....

Ciertamente no somos colosos en la ciencia, como otros países, quizá por el secular atraso educativo que ha padecido este país hasta fechas recientes. Prueba de ello es que hasta el momento sólo dos españoles (Ramón y Cajal y Severo Ochoa) han obtenido premios Nóbel de carácter científico, número muy inferior al de países como Francia o Italia. Sin embargo no es nada desdeñable el talento creativo de nuestros modestos inventores que, año tras año, consiguen premios en las más prestigiosas ferias de inventores del mundo. Por ejemplo, en el *Salón Internacional de Invenciones de Ginebra en 2008*, inventores españoles obtuvieron 8 medallas de oro por creaciones tan dispares como un sistema antirrobo de un casco, un aparato mecánico de evacuación de personas en incendios, un sistema de construcción de edificios semi-prefabricados, o algo tan intrascendente como un nuevo dispositivo aplicador de desodorante.

Lo que si podemos sin duda afirmar es que las estructuras gubernamentales, empresariales y económicas españolas no han apostado precisamente por nuestros talentos creadores y que la innovación y el desarrollo ha sido y es una gran asignatura pendiente para la completa modernización de la economía española. Isaac del Peral, con su prototipo de submarino, y Juan de la Cierva con el autogiro, precursor del helicóptero, son dos ejemplos de cómo nuestras autoridades no apoyaron a estos dos grandes inventores y como los beneficios del talento de estos ilustres españoles fueron rentabilizados fuera de nuestras fronteras. Ojala, seamos capaces de aprender del pasado y que el siglo XXI España sea más propicia para el talento creativo de nuestros inventores.

## Cuando la creatividad está dentro

LAS EMPRESAS VUELVEN SUS OJOS HACIA LOS TRABAJADORES PARA ENCONTRAR SOLUCIONES EN SU PROPIAS PLANTILLAS

“Tratar de que la vida de nuestros conciudadanos sea más rica en cultura, en conocimientos y en entretenimiento”. Con esta premisa, Javier Pons, director de TVE, ha invitado a todos y cada uno de sus trabajadores a presentar sus propias sugerencias para revitalizar los contenidos de la cadena a través de un concurso de ideas. Pons asegura que el autor de la idea tendrá “una remuneración en forma de cesión del formato, en condiciones idénticas a las que se aplican a cualquier producción audiovisual interna o externa”.

Buscar la creatividad dentro de la propia empresa no suele ser habitual en una época en la que la inercia de la externalización hace que se busquen soluciones más fuera que dentro. Quizá por ello, los concursos de ideas internos siguen sorprendiendo y acaparando titulares.

López de Arriortúa, “Super López”, consiguió acaparar no pocos titulares hace diez años, cuando al frente de una Volkswagen que languidecía, imprimió nuevos aires a la empresa haciendo participar a los empleados. El secreto se llamaba KPV al cuadrado (Kontinvierlicher Verbesserungs Prozess), traducido al castellano, “Proceso de Mejora Continua al cuadrado” y fue pionero en su género.

Una plantilla de ochenta mil personas pasó por los workshops diseñados por Super López: reuniones que duraban cuatro días en las que el empleado —al que López de Arriortúa denominaba “señor trabajador”— era el auténtico protagonista. Cuando las paredes de Volkswagen se llenaron con carteles que se hacían eco de las mejoras obtenidas, los directivos tuvieron claro que KPV se había convertido en una verdadera fórmula mágica que también había roto los rígidos límites de las jerarquías. Descubrieron que seis escalafones por debajo de ellos existían “señores trabajadores” que, además de poner tuercas, tenían ideas que podían levantar de nuevo a la compañía.

El mundo del motor ha sido uno de los más activos a la hora de presentar sus programas de mejora y, por extensión, Alemania uno de los países en los que las empresas se muestran más abiertas a las sugerencias de los empleados. Concretamente, y según un estudio del Instituto de Enseñanza de Administración de Empresas, en 2004 más de 1,2 millones de empleados presentaron sus ideas de optimización en firmas alemanas.

Además de Volkswagen, Audi y DaimlerChrysler también ahorraron entre 50 y 120 millones de euros gracias a las propuestas de sus empleados. BMW puso en marcha en 1972 su programa de procesamiento de ideas y lo ha venido desarrollando hasta su versión actual: “imotion”. En cada fábrica existe un responsable de “imotion” encargado de divulgar el funcionamiento del programa de ideas. Cada empleado de BMW cuyas propuestas se hayan podido concretar recibe un premio extra que parte de 60 euros y que puede llegar hasta los 60.000.

En las empresas japonesas utilizan el método “Ringi”, muy interiorizado en aquella cultura. El primero que descubre un problema se lo comunica a su equipo o grupo de trabajo. Este se reúne y discuten todos los aspectos del problema.

Una vez que se ha llegado a un consenso sobre cómo puede resolverse la cuestión, se deja paso a otro grupo de interesados (que pueden pertenecer al mismo escalafón o a otro inmediatamente

inferior o superior) para que lo estudien. De esta manera, cuando finaliza el proceso, todas las personas afectadas o que tengan una sugerencia útil para solucionarlo han sido contactadas.

Los buzones tradicionales de sugerencias o los virtuales son otros de los mecanismos a través de los que las empresas canalizan las ideas que generan sus empleados. Muchas empresas cuentan también con los diagramas Cedac. Se trata de una especie de tablón de anuncios, sólo que en este caso, el anuncio es un problema que aqueja a la compañía. Cualquier trabajador que se tope con el tablón puede insertar una serie de tarjetas. La única condición es la de seguir un código de color preestablecido: las tarjetas amarillas son preguntas y las azules son soluciones para el problema. La dirección contesta a través de tarjetas blancas.

Una de las últimas tendencias, los comités de desarrollo: las puertas del comité de dirección abren sus puertas para recibir a un empleado y escuchar su opinión. Pero, ojo, porque los expertos advierten de que sea cual sea el método que se utilice, se necesitan unas mínimas condiciones para obtener resultados. El estilo de dirección ha de ser participativo y la comunicación interna tiene que ser muy fluida. Cuando las medallas cuelgan de la solapa de un jefe que se aprovecha de las ideas de sus subordinados, éstos acabarán frustrándose.

Las empresas parecen comenzar a comprender que el poder reside en sus trabajadores y que el valor añadido que una persona aporta a su trabajo le proporciona una mayor autonomía y motivación. Además, el intercambio de opiniones y el saber escuchar a 'los de abajo' deriva en una mayor flexibilidad en las estructuras jerárquicas. Por supuesto, que estos sistemas añaden cierta complejidad. Es más difícil dirigir a gente que piensa, pero no hacerlo puede salir muy caro.

Fuente: Elaboración propia y. EL COMERCIO 18/02/2007

## El Proceso Creativo

Decía Einstein que la *formulación* de un problema es generalmente más esencial que su solución, que puede ser simplemente una cuestión de destrezas matemáticas.

La mayoría de las técnicas para fomentar la creatividad están centradas en proponer estrategias para resolver problemas, no para plantearlos. Esto condiciona a ser creativos en las respuestas, es decir en la parte final del proceso, no en el origen. Es como si el método científico estuviera centrado solo en los procedimientos de experimentación o en el análisis de resultados más que en el planteamiento de problemas e hipótesis.

Los niños hacen preguntas constantemente. ¿Por qué el cielo es azul? ¿Por qué la luna es redonda? Hay que imitar a los niños y hacerse preguntas ¿por qué está organizada así nuestra empresa?

Una segunda fase, que podemos llamar *incubación*, se corresponde con el momento de generar diversas ideas sobre el problema planteado. Estamos ante una especie de fermentación de ideas, un proceso mental mediante el cual intentamos establecer todo tipo de relaciones entre el problema planteado y las posibles vías y estrategias de solución. Existen numerosas técnicas para fomentar el pensamiento creativo en esta fase: analogías, metáforas, estimulación mediante imágenes... El objetivo fundamental de esta fase es aumentar las alternativas de solución que se manejan, y las personas creativas se caracterizan por la habilidad para generar fácilmente ideas alternativas.

La siguiente fase es el momento crucial de la creatividad, que algunos denominan *inspiración*, en donde “repentinamente” surge la idea y se contempla la solución creativa “más clara que el agua”. Es el momento en que se acomodan las diferentes partes del rompecabezas y resulta una idea nueva que soluciona el problema planteado. Esto es lo que mucha gente cree que es la creatividad, pero no es sino el resultado de las etapas anteriores. En muchas ocasiones esta iluminación surge cuando menos se espera. De hecho muchos creativos tienen sus ideas en momentos en los que están realizando otra tarea. El ejemplo más conocido es el eureka de Arquímedes, mientras tomaba un baño. Por eso un buen consejo es que cuando se trabaja en una idea o proyecto y no se encuentra la solución, es necesario detenerse y pensar en otras cosas. La inspiración suele surgir del inconsciente en un momento de descanso, después de un duro periodo de trabajo consciente.

La última etapa del proceso creativo es la *verificación*. La solución tiene que someterse a crítica y comprobación para conocer si la idea cumple realmente con el objetivo para el que realmente fue concebida. Si en la etapa anterior es necesario el llamado pensamiento divergente, capaz de generar muchas ideas alternativas, en esta fase es necesario el pensamiento convergente. Recordemos que para que haya creatividad es necesario que se materialice en una idea nueva, pero a la vez útil y provechosa. Por eso es aquí necesario un pensamiento lógico-deductivo, pues en esta fase de verificación todas las piezas del rompecabezas han encajar perfectamente y ha de comprobarse que esa nueva idea es efectiva, eficaz y aplicable.

## ¿TODOS SOMOS CREATIVOS?



Aunque, comúnmente, se suele asociar la creatividad a un momento puntual y azaroso de inspiración, si consiguiéramos, como en un fotograma, congelar el instante “eureka” del creador podríamos apreciar y valorar en esa escena que la creatividad es fruto, casi siempre, de un poco de conocimiento, seguramente, experiencia, mucha observación, y la mayoría de las veces, tesón.

Además, ciertas habilidades, que todos podemos desarrollar, como: la **fluidez**, la **flexibilidad**, la **capacidad de asociar ideas** y la **originalidad**, hacen que, sin ninguna duda, todos podamos ser creativos.

Si partimos de que la creatividad es esa nueva combinación de viejos elementos, resultará más evidente la afirmación de que **todos podemos ser creativos**. Todos podemos hacer nuevas combinaciones y descubrimientos para crear o encontrar algo nuevo y distinto, siempre que entrenemos nuestras capacidades y apliquemos las técnicas adecuadas. Aunque, también será necesario conocer los obstáculos y barreras que pueden presentarse a lo largo del proceso creativo para poder afrontarlos y superarlos.

Así pues, el mito de que la creatividad es una cualidad innata ha muerto. Hoy todos los expertos en habilidades sociales consideran que la creatividad es una capacidad que puede y debe ser trabajada y entrenada.

La capacidad creativa del individuo puede desarrollarse entrenando su habilidad para la búsqueda y el manejo de información relevante, potenciando su capacidad de observación, favoreciendo actitudes facilitadoras como la motivación y el tesón; y potenciando sus habilidades para generación de múltiples enfoques y posibilidades.

Ahora bien, todos los expertos coinciden en que: **en el siglo XXI diremos adiós a los inventores en solitario** ya que cada vez será más necesaria una estrecha colaboración creativa entre las diferentes disciplinas.

## ¿Todos somos creativos?

**Película:** : “Edison, el hombre”

**Año:** 1940

**Director:** Clarence Brown

**Guión:** Talbot Jennings

**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 107´

**Productora:** MGM

**Reparto:** Spencer Tracy, Rita Johnson, Lynne Overman, Charles Coburn, Gene Lockhart, Henry Travers

**SINOPSIS:** Drama biográfico de 1940 sobre la figura del inventor Thomas Edison, considerado uno de los más ilustres e importantes genios-inventores del siglo XX (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia: 59:27 a 64:30



En 1877, Edison inventó el fonógrafo (aparato que grababa y reproducía sonidos) y en 1879 dio a conocer su gran invención: la lámpara eléctrica incandescente, consistente en un hilo de carbón dentro de una burbuja de vidrio sin aire. Perfeccionó la fuente generadora de energía eléctrica para su uso.

En 1882 proyectó y creó la primera central eléctrica del mundo.

En 1887 construyó un gran laboratorio de experimentación en Nueva Jersey (actualmente convertido en museo) además de constituirse en un gran empresario con fábricas y gran número de trabajadores.

En 1895 Edison inventó el kinetoscopio, primer aparato productor de películas, y el acumulador alcalino de hierro-niquel, el microtasímetro (un aparato utilizado para la detección de variaciones térmicas), y el lapicero eléctrico (un equipo copiador de textos). Fue el primero en observar las ondas de radio (a las que llamó “fuerzas etéreas”).

Inventó también el telégrafo inalámbrico para la comunicación con trenes en movimiento. Durante la 1ª Guerra Mundial estuvo encargado de la producción de benceno y fenol y fue nombrado Presidente Asesor de la Marina de los Estados Unidos. Edison patentó más de mil mejoras estructurales e inventos.

Obtuvo en vida muchos galardones, entre otros, fue nombrado en 1878 miembro de la Legión de Honor Francesa, y en 1892 recibió la medalla Albert de la Sociedad Real de las Artes de Gran Bretaña. Este film, del que **hemos seleccionado una escena para ilustrar el potencial creativo del ser humano**, repasa, por tanto, en modo de flashback, la vida de uno de los inventores más conocidos y laureados de la historia; interpretado excepcionalmente por Spencer Tracy, cuenta además con un gran guión que relata su tesón y su espíritu incansable, pese a las dificultades de alcanzar un sueño.

*Colaborador: Increíble, fantástico...  
Thom, enhorabuena; es un invento prodigioso.  
Edison: No es ningún invento. Ha estado siempre ahí.  
Colaborador: ¿Quieres decir que ha sido un accidente?  
Edison: No. No creo que lo haya sido.*

**¿La creatividad es fruto del azar?:** Pues, como Edison, podemos afirmar que seguro que no. La creatividad no es un accidente fortuito ni es fruto del azar, si bien como señalamos en el siguiente apartado la casualidad y los descubrimientos accidentales pueden ser la vía de entrada para que surjan nuevos inventos. En una de las frases más celebres que se le atribuían, a este respecto, Edison decía:

***“El éxito se debe a un uno por ciento de inspiración y un noventa y nueve por ciento de sudor”***

A lo largo del film aparecen muchas más reflexiones que ilustran la mentalidad, la capacidad de observación, la curiosidad, la motivación y el tesón de esta gran personalidad creativa. Veamos algún ejemplo:

*- “Señor Edison, que es lo mas importante en su concepto?  
- Oh... eso es fácil, el tiempo.  
- El tiempo?  
- Porque todo el dinero del mundo no compra un solo minuto de él.”  
- “Señor Edison, cual cree que es el invento mas importante de todos?  
- Oh... Una hoja de pasto.  
- Pero ese no es un invento, señor Edison.  
- Oh... si que lo es, ese el invento de la naturaleza. ¿Se ha puesto a pensar alguna vez: qué la hace crecer o por qué es verde...?”*

Estamos, en definitiva, ante una gran película sobre la vida de este genial inventor; un buen ejemplo de cine educativo al servicio de la divulgación de la ciencia y del espíritu creativo.

Con el visionado de esta escena podemos reflexionar sobre los factores que contribuyen a la invención y que están detrás de todo acto creativo, como: la observación, el tesón, la colaboración y la capacidad para asociar ideas.

## El Método Inventivo de Edison: ¿Mucho más que Ensayo y Error?

Para muchos de los biógrafos e historiadores de la ciencia y la tecnología, es un tópico que la metodología de trabajo de Edison se podría simplificar con el conocido método de “ensayo y error” o de “pensar, buscar y ensayar”. De esta manera el adjetivo que mejor encaja con este protagonista de los avances de la ciencia sería el de “experimentador”. Ahora bien podríamos preguntarnos si este lugar común en la historia de la ciencia, el de que su hecho diferencial fue el del ensayo/error es exacto.

Tomemos el ejemplo de uno de sus logros más conocidos, el de la lámpara incandescente. En primer lugar, si bien es cierto que se le atribuye a Edison su invención, resulta más preciso afirmar que lo que él hizo fue perfeccionar los rudimentos de otros científicos: así ideó un filamento (no de metal, sino de bambú carbonatado) que alcanzara la incandescencia sin fundirse. El 21 de octubre de 1879, consiguió que su primera bombilla luciera durante 48 horas seguidas. Pero hasta llegar a esta fecha, se rumorea, y así lo podemos apreciar en la película que proponemos en este apartado, que hizo más de 2000 experimentos con diversidad de materiales. Como perfecto ejemplo de cuál era la personalidad y visión de este inventor, se cuenta que en la conferencia de prensa que se celebró para promocionar su nuevo invento, un agresivo periodista le preguntó: “Díganos, Señor Edison, ¿qué sintió después de haber fracasado dos mil veces tratando de hacer una bombilla?”. Edison le contestó: “Joven, yo no fracasé dos mil veces en hacer una bombilla; me limité a encontrar mil novecientas noventa y nueve formas de no hacer una bombilla”. Pues bien, tomando el ejemplo de la lámpara incandescente, cabe preguntarse: ¿cómo es que otros muchos científicos e inventores que llevaban largo tiempo buscando lo mismo fracasaron?. En el mismo sentido, ¿con un método tan simple se puede explicar el que este científico llegara a formalizar a lo largo de su vida casi 1100 patentes?

La respuesta nos llega analizando los miles de páginas (casi 5 millones de documentos reúnen todas sus anotaciones) en las que este inventor desarrollaba un minucioso registro de todos sus trabajos. De este meticuloso estudio, llevado a cabo en la Universidad de Rutgers (New Jersey) se podría afirmar que Edison apelaba al “ensayo y error” sólo en ausencia de una teoría adecuada. Por ejemplo, para desarrollar el micrófono de granos de carbón, Edison y sus colaboradores probaron cientos de sustancias hasta dar con la adecuada pues en ese tiempo todavía no se desarrollaba una teoría química que pudiera utilizarse para identificar la forma de carbón con las características eléctricas requeridas.

Sin embargo, en muchas otras ocasiones la búsqueda de soluciones era guiada por cálculos apoyados en leyes conocidas de la física o de la química con lo que y esto centraba la atención en un número menor de posibilidades a considerar.

Como esencia de los méritos del perfecto investigador/creador/empresario, el historiador de la ciencia y la tecnología, Thomas Hughes, planteó las siguientes características del método de trabajo de Edison. De hecho, todas ellas aparecerán reflejadas directa o indirectamente en los diversos apartados de este libro cuando hablemos de otros inventores y sus historias, de las técnicas o las barreras:

1. Elegir problemas que hagan uso de lo que ya se sabe.
2. Documentarse e informarse bien sobre el problema, estudiando todo lo que previamente se ha hecho sobre el mismo.

3. Considerar sistemas con preferencia a las partes de esos sistemas (por ejemplo, Edison no sólo inventó una lámpara incandescente sino que desarrollo todo un sistema económicamente viable para generar, transportar, distribuir, medir y cobrar la electricidad)
4. Empezar la investigación con prueba sencillas y gradualmente ir las complicando hasta llegar a las condiciones de operación requeridas por el uso final.
5. Al desarrollar inventos no descuidar los aspectos económicos de sus aplicaciones (por ejemplo el sistema de iluminación eléctrica desarrollado por Edison fue pensado para competir con los sistemas de iluminación que funcionaban en esa época a base de gas).
6. Seleccionar un equipo de trabajo con personas con perfiles diversos y complementarios. A partir de ahí, usar con eficiencia las capacidades de cada uno.
7. Establecer un ambiente de trabajo estimulante y sinérgico.
8. Estar dispuesto a considerar propuestas de cualquiera que pueda aportarlas; no pensar que el que más sabe o más experiencia tiene es el único que puede en un momento dado tener la razón.
9. Ser obsesivos en la búsqueda de resultados.
10. Usar el conocimiento científico disponible, pero no olvidar que el propósito fundamental es la solución del problema elegido.
11. Dudar y no dar cosas por sentadas.
12. Utilizar la metáfora para imaginar soluciones.
13. Usar el cálculo y las matemáticas siempre que sea posible.
14. Concebir una idea y ponerla en práctica con todo empeño
15. Contar con colaboradores que tengan una gran destreza manual.
16. Utilizar diagramas, dibujos y todo tipo de apoyos visuales.
17. Usar el método de “ensayo y error” sólo cuando no se puede disponer de criterios guía basados en teorías o modelos probados.
18. Desarrollar capacidades para lidiar con cambios complejos

¿Son estas las únicas y mejores bases para la creatividad e inventiva?. La respuesta es negativa. Existen otros principios y metodologías de trabajo pero, en todo caso, la historia nos dice que la de Edison demostró su eficacia y rendimiento a todos los niveles.

## Otros Métodos Inventivos: El Caso Tesla

Por contraposición a Edison nos encontramos con un coetáneo suyo, al que por su particular historia nos referimos con detalle en el apartado de este libro dedicado a los intereses económicos como barrera a la creatividad. Se trata de Nikola Tesla, un genial inventor desterrado de su merecida fama dentro de los grandes nombres de la ciencia.

Pues bien Tesla fue, al igual que hemos dicho de Edison, un trabajador dedicado y esforzado que pasaba muchas horas buscando soluciones a los problemas que se planteaba. Igualmente fue un inventor y creador a tiempo completo, que practicaba la inmersión total en sus problemas. Pero, a diferencia de Edison, Tesla no dependía tanto de la cantidad de ensayos y pruebas realizadas.

Prefería meditar y sopesar cada detalle, **planificaba y analizaba todas las aristas del problema** con mucho cuidado antes de poner manos a la obra. Su principal característica es que apelaba mucho a lo que algunos llaman “*imaginación tridimensional*” y a la **visualización de los problemas** para ahorrarse la elaboración de planos y detallados esquemas en el papel.

Como tenía una excelente preparación en materias técnicas y científicas, usaba con profusión las matemáticas y las teorías de la ciencia. Podía, por así decirlo, **ver más allá de las simples aplicaciones prácticas de su trabajo y en algunas áreas fue un verdadero visionario** que planteó posibilidades que sus contemporáneos tomaron como extravagantes pero que a la distancia siguen siendo materia de seria reconsideración.

No persiguió el éxito económico, aunque disfrutó de la bonanza cuando ésta venía como consecuencia natural del trabajo realizado. Fue una mezcla de racionalista y empirista, como lo demuestra el hecho de rechazar la teoría de la relatividad, por metafísica, y al mismo tiempo intentar desarrollar una teoría dinámica de la gravedad. Teorizó mucho sobre la electricidad y el magnetismo, el espacio y el tiempo, al margen de las teorías relativistas.

El método de Tesla puede resumirse en la frase “trabajo duro pero dirigido por el razonamiento”. **El propio Tesla no se consideraba un inventor.** Para él un inventor era Edison, pero sin embargo él **se autocalificaba como un “descubridor” y un científico. En su opinión un descubridor enuncia nuevos principios científicos y establece leyes, mientras que el inventor sólo saca conclusiones prácticas.**

## El azar y la casualidad

### Película: : “Madame Curie”

Director: Mervyn LeRoy

Año: 1943

Nacionalidad: USA

Duración: 124´

Productora: Metro-Goldwyn-Mayer

Reparto: Greer Garson, Walter Pidgeon, Henry Travers, Albert Basserman, Robert Walker, C. Aubrey Smith, Reginal Owen, May Whitty, Margaret O'Brien, Van Johnson, Victor Francen

Sinopsis: Biografía de la gran científica polaca Marie Curie, en la que Mervyn LeRoy reúne de nuevo a la excelente Greer Garson con el siempre caballeroso y pulcro Walter Pidgeon, para darnos una historia - basada en la biografía de Eve Curie - en la que se describe, con encanto y admiración, el difícil sendero que tuvo que recorrer aquella maravillosa pareja para conseguir el triunfo de aportar a la tabla periódica, y a la ciencia, dos nuevos elementos de enorme significado: el polonio y el radio. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

23:48 a 26:35



Mientras que el concepto de “azar” es más propio del ámbito de las matemáticas, los cálculos de probabilidades y la estadística, en la historia de la ciencia se ha utilizado el concepto de “serendipia.” Este término alude al hecho de encontrar algo de forma inesperada, o sea, por mera casualidad o coincidencia. Dicho de otra manera: encontrar algo cuando no se busca. La palabra “serendipia,” aún no reconocida por la Real Academia Española, deriva del inglés *serendipity*. Se trata de un neologismo acuñado por el político y escritor inglés, Sir Horace Walpole. Este la utilizó por primera vez en 1754 en una carta dirigida a su amigo Horace Mann en la que hablaba de la creación de este nuevo término a partir de la lectura de un cuento persa del siglo XVIII llamado “*Los tres príncipes de Serendip*.” En este cuento se narra la historia de tres príncipes de la isla Serendip (que era el nombre árabe de la isla de Ceilán, la actual Sri Lanka) que solucionaban sus problemas a través de increíbles casualidades. Gracias a su capacidad de observación y a su sagacidad descubrían incidentalmente la solución a dilemas inesperados.

En esta película aparece un claro ejemplo de estos descubrimientos de manera accidental. Por casualidad, se produce un hecho llamativo que llevará al científico a preguntarse el porqué, el cómo es posible y esta base surgirá un proceso investigador que llevará al descubrimiento. **La creatividad ayudada por la casualidad.** En la película “*Madame Curie*” se representa como un día cualquiera, en el trabajo de laboratorio de Pierre Curie y Marja Skłodowska, el doctor Becquerel llama a los dos científicos a que acudan a su laboratorio para someter a su consideración un curioso fenómeno descubierto por accidente:

“Creo que he dado con algo de gran interés.” “He dado con ello por accidente, creo que estarán de acuerdo en que es algo realmente extraordinario...” destaca Becquerel.

Les enseña la foto de una llave que según sus palabras “ha sido hecha de un modo extraordinario. La foto de esa llave ha sido hecha en total y completa oscuridad, sin ninguna clase de luz”

Entonces les pone en antecedentes. Todo parte, como no, de una idea, de **una intuición derivada del estudio profundo**: “hace meses tuve la idea de que ciertas rocas y minerales pueden almacenar luz y energía procedentes del sol y que si los dejaba expuestos a sus rayos un tiempo podrían absorber parte de ellos para emitirlos posteriormente”

Partiendo de esta hipótesis el doctor clasificó una gran cantidad de rocas que luego almacenó dentro de unos cajones encima de unas placas fotográficas. Luego aguardó a ver si emitían algo de la luz que podían haber absorbido. *“El experimento fue un fracaso total. Ninguna de las placas que puse al sol afectaron a las placas de ningún modo.”* Sin embargo les enseña una placa que si está velada, que ha sido alcanzada por la luz. *“Esta placa estaba en este cajón. Por accidente. Yo no sabía que estuviera aquí. En este cajón guardo mis muestras. Cuando guardé las muestras que no utilice una de ellas debió caerse sobre esta placa sin que yo me diera cuenta.”*

Es entonces cuando les enseña la pechblenda, roca que él no había expuesto aún al sol. Además, como buen científico, trata de confirmar el casual resultado, de repetirlo para asegurarse: *“Para asegurarme de que no había ningún error anoche yo mismo en esta habitación en completa oscuridad saqué esta roca que nunca había sido expuesta a la luz del sol y la coloqué sobre la placa fotográfica.”* Colocó una llave de metal entre la piedra y la placa y el resultado, tras revelar la placa es la foto de la llave que les enseñó al principio.

Pierre Curie le interroga sorprendido: *“¿Quiere decir que esta roca tiene la propiedad de despedir rayos propios lo suficientemente poderosos como para atravesar el papel negro y afectar esta placa fotográfica?.”* “Increíble,” le contesta Becquerel. Minutos después, ya en su laboratorio, Madame Curie, pone en práctica el necesario arte de preguntar: **“¿Cómo puede ser? ¿Qué fenómeno puede producir esta radiación? ¿Cuál es su origen?”**

A lo largo de la historia existen múltiples ejemplos de otros descubrimientos por casualidad. A partir de situaciones imprevistas y accidentales se abrieron paso en la mente aguda y abierta de quienes las observaron las preguntas y, de ellas, las respuestas hasta llegar al descubrimiento. Y todo ello teniendo en cuenta que evidentemente no todos los accidentes resultan útiles: sólo un mínimo porcentaje de ellos unido a la actitud despierta y la capacidad de relación de quién los observa generarán chispas creativas. Veamos a continuación algunas muestras de “serendipia” en estado puro:

- **Alexander Fleming** descubrió en parte la penicilina gracias a un cúmulo de casualidades. Así en 1922 por estos caprichos del azar (entendido en este caso como accidente o descuido en la conservación en aquellos primitivos laboratorios) una de sus placas con jalea de agar se había enmohecido. Fleming comprobó que se había contaminado con un hongo y a partir de ahí constató que alrededor de ese hongo no crecían las bacterias. Por ello intuyó que ahí había algo que las mataba. Aunque el no fue capaz de aislarla, es el inicio de la Penicilina. También gracias a un hecho casual, había observado que una lágrima suya caída en un cultivo de secreciones nasales de los londinenses poseía propiedades antimicrobianas.

- “Había diseccionado y preparado una rana del modo habitual y mientras atendía otro asunto la dejé extendida en una mesa sobre la que había una máquina eléctrica, pero a una considerable distancia de la misma. Cuando una de las personas presentes tocó ligeramente por accidente los nervios de la rana con la punta de un escalpelo, todos los músculos de sus patas se contrajeron una y otra vez, como afectados por intensos calambres” Estas son las palabras con las que describía **Luigi Galvani** su primera observación absolutamente accidental de lo que el llamaba “electricidad animal”. En lugar de olvidar el incidente no paró hasta reproducirlo. Los experimentos de Galvani ayudaron a establecer las bases del estudio biológico de la neurofisiología y la neurología. El cambio de paradigma en este campo fue radical: los nervios no eran canales con fluidos como la mente de Descartes había concebido tiempo atrás, sino conductores eléctricos. La información dentro del sistema nervioso se transportaba mediante la electricidad generada directamente por el tejido orgánico.

- Otro ejemplo de carácter médico fue el descubrimiento de la vacuna de la viruela por parte de **Edward Jenner**: en una visita rutinaria comprobó la curiosa resistencia de una mujer ordeñadora a esta espantosa enfermedad. De este razonamiento Jenner hizo una profunda inves-

tigación llegando a comprobar que todos los que realizaban esta tarea se habían inmunizado contagiándose la llamada “viruela boba”, de efectos mucho más leves en los seres humanos.

- **Charles Goodyear**, descubrió el proceso de vulcanización del caucho cuando, por accidente, dejó un trozo de caucho mezclado con azufre sobre una estufa caliente. Durante muchos años, Goodyear había estado obsesionado por encontrar una manera útil de hacer el caucho pero fue una casualidad la que le marcó el punto de partida de su descubrimiento.

- A mediados del siglo XIX, se intentaba buscar un material para sustituir el marfil de las bolas de billar. En 1870, **John Wesley Hyatt**, un inventor de Nueva Jersey, estaba prensando una mezcla de serrín y papel con cola, porque creía que así conseguiría el nuevo material. Pero se cortó un dedo, y fue a su botiquín. Sin querer, volcó un frasco de colodión (nitrato de celulosa disuelto en éter y alcohol). Esto provocó que quedara en su estantería una capa de nitrocelulosa. Al verla, Hyatt se dio cuenta de que este compuesto uniría mejor su mezcla de serrín y papel, en lugar de la cola. De este modo se inventó el celuloide.

- El invento del microondas llegó también por casualidad. Fue durante el curso de un proyecto de investigación relacionado con el radar, alrededor de 1946, cuando el doctor **Percy Spencer**, ingeniero de la Raytheon Corporation, notó algo muy peculiar. Estaba probando un nuevo tubo al vacío llamado magnetrón cuando descubrió que un dulce que tenía en su bolsa se había derretido. Intrigado y pensando que quizá la barra de chocolate había sido afectada casualmente por esas ondas, el doctor Spencer hizo un experimento. Esta vez colocó algunas semillas de maíz para hacer palomitas, cerca del tubo y, permaneciendo algo alejado, vio con una chispa de inventiva en sus ojos cómo el maíz se movía, se cocía e hinchaba y brincaba esparciéndose por todo el laboratorio. A la mañana siguiente, el científico decidió colocar el magnetrón cerca de un huevo de gallina. Le acompañaba un colega curioso, que atestiguó cómo el huevo comenzó a vibrar debido al aumento de presión interna originada por el rápido incremento de la temperatura de su contenido. El curioso colega se acercó justamente cuando el huevo explotaba, salpicándole la cara con yema caliente, ¡quien no salía de su asombro! El rostro del doctor Spencer, por el contrario, se iluminó con una lógica conclusión científica: lo acaecido a la barra de chocolate, a las palomitas de maíz y ahora al huevo, podía atribuirse a la exposición a la energía de baja densidad de las microondas. Y si se podía cocinar tan rápidamente un huevo, ¿por qué no probar con otros alimentos? Así comenzó la experimentación.

- Las famosísimas notas **Post-it** surgieron tras un olvido de un operario, que no añadió un componente de un pegamento en la fábrica de 3M. Toda la partida de pegamento se apartó y guardó, pues era demasiado valioso como para tirarlo aunque apenas tenía poder adhesivo. Uno de los ingenieros de la empresa, hombre devoto, estaba harto de meter papelitos en su libro de salmos para marcar las canciones cuando iba a la iglesia. Los papelitos no hacían más que caerse. Pensó que sería ideal tener hojas con un poco de pegamento que no fuera demasiado fuerte y que resistiera ser pegado y despegado muchas veces. La vieja partida de pegamento malogrado acudió a su mente. Habían nacido las notas Post-it.

- El Dr. **Albert Hofmann** descubrió accidentalmente una de las drogas alucinógenas más poderosas, el LSD (ácido lisérgico dietilamida). Según relata en su libro *“My Problem Child”*, en el curso de su investigación sobre los derivados del ácido lisérgico obtuvo el LSD-25, el cual se demostró como poco interesante desde el punto de vista farmacológico, por lo que se dejó de investigar sobre él. Sólo cinco años más tarde, y debido a que, sin motivo aparente, no podía olvidarse de aquella sustancia, volvió a sintetizarla para una ulterior investigación, lo que era muy excepcional al haber sido ya inicialmente descartada. Cuando procedía a su cristalización se sintió afectado por una mezcla de excitación y mareo, viéndose forzado a abandonar el trabajo en el laboratorio. Presumiblemente, a pesar de sus precauciones, una mínima cantidad de LSD tocó la punta de sus dedos y fue absorbida por su piel. Ya en su casa, despierto, pero en un estado de ensoñación, percibió una serie interminable de fantásticas imágenes con intensos y caleidoscópicos juegos de formas y colores, que no se desvaneció hasta pasadas unas dos horas.

- En los años 20 del siglo pasado, un grupo de granjeros de la región de Alberta, en Canadá veían sorprendidos cómo su ganado ovino y bovino moría de severas hemorragias internas y externas. En 1921, un veterinario inglés llamado **Frank Schofield**, pudo determinar que la causa del trastorno en los animales se debía a que ingerían una planta denominada trébol dulce. Pero sobre todo, indirectamente, con este diagnóstico comprobó que dicha planta se caracterizaba por tener potentes propiedades anticoagulantes. En el año 1939, el investigador H. A. Campbell, de la Universidad de Wisconsin, logró aislar del trébol dulce el agente hemo-

rrágico responsable, al que denominó *dicumarol* que acabó siendo utilizado como anticoagulante en humanos.

- También en el campo de los medicamentos, en 1998, científicos de un laboratorio multinacional concretaron el desarrollo de un medicamento contra la disfunción eréctil, cuando en realidad los objetivos iniciales de su investigación tenían que ver con perfeccionar tratamientos frente a problemas tales como la hipertensión arterial y las enfermedades coronarias. Así pues, un “efecto adverso” llevó el medicamento denominado *sildenafil* (**Viagra**) a las estanterías de las farmacias convirtiéndolo en un producto altamente demandado.

Ahora bien, conocidos estos ejemplos, cabe plantearse: **¿sirve de algo la casualidad sin una base de conocimientos previos y sin la sagacidad de quien observa el accidente?** La respuesta es que estos “regalos” de la casualidad dentro de un proceso de búsqueda y de creatividad no se entregan a cualquiera. Recordamos así las palabras de Pasteur, **“En el campo de la observación, el azar sólo favorece a los espíritus preparados?”** Igualmente nos sirven las palabras del Premio Nobel de Química de 1974, Paul J. Flory, que en uno de sus discursos afirmaba:

*“La casualidad normalmente juega una parte, eso es seguro, pero hay mucho más en la invención que la noción popular de venir caído del cielo. El conocimiento en profundidad y extensión son prerequisites indispensables. A menos que la mente esté concienzudamente cargada de antemano por el conocimiento en profundidad y extensión, la chispa del genio, si se manifestara, no tendría qué encender.”*

Por tanto, cualquiera de estos accidentes, casualidades o juegos podría haber pasado inadvertido sino hubiera existido detrás una labor de estudio y una mente sagaz centrada precisamente en relacionar datos, condiciones, ideas. Aportamos a continuación un último ejemplo para apuntalar nuestro argumento. Se trata del premio Nobel de Física 2010, obtenido por el ruso de 36 años, Konstantin Novoselov, como consecuencia de su descubrimiento de un nuevo material de aplicaciones excepcionales: el grafeno.

## Los Experimentos de los Viernes: Diversión e Ideas Locas

En el año 2004, el físico Andre Geim, de la Universidad de Manchester, buscaba una nueva línea de investigación para un estudiante de doctorado que acababa de llegar a su Departamento. Hay que tener en cuenta que en el mundo de la investigación no siempre es fácil plantear un tema nuevo y atrayente. Konstantin, conocido como *Kostya*, Novoselov, que así se llamaba el estudiante, estaba a punto de llegar a su despacho y Geim no sabía qué ofrecerle como línea de investigación. Entonces tuvo una idea: otro de sus estudiantes estaba investigando el grafito. Para el estudio de este material es necesario que su superficie esté lo más pulida y limpia posible. Para ello, en la experimentación en laboratorio se usa un método de lo más simple y rudimentario muy alejado de la sofisticación de las altas tecnologías que se supone manejan estos físicos: se pega un trozo de cinta adhesiva sobre la muestra y se tira de ella con fuerza de manera que se logre arrancar las capas más superficiales, que suelen estar contaminadas y dañadas y se pasa a analizar el grafito restante. Las cintas del celo usado en esta rudimentaria operación de pulido se tiran sin más. Sin embargo, en un giro genial, a Geim **se le ocurrió mirar en esa otra dirección**, la de los restos pegados al celo. Fue así como le propuso al joven *Kostya* el estudio de las capas de grafito que normalmente se desechan. Lo que ninguno de los dos se imaginaba es que, entre los cientos de laminillas pegadas a las cintas de celo, algunas serían monocapas cristalizadas de grafito, esto es, grafeno, cuyas propiedades revolucionarían la física de los materiales. El propio Novoselov lo describe así: “Imagina un material que tiene todas las mejores propiedades posibles que pueda esperar: el material más fino, más fuerte, más conductor de electricidad, transparente... es el grafeno. En términos físicos es una única capa de un átomo de grosor, pero muy, muy resistente y más duro que el diamante. Este material tiene unas propiedades realmente sorprendentes y es lo que ahora seguimos estudiando. Tal vez lo más extraño es que solo tiene un átomo de grosor y puedes hacer láminas de centímetros e incluso de metros que mantienen esas propiedades”.

Además de las aplicaciones de microelectrónica y pantallas táctiles, otras propiedades de este nuevo material incluyen paneles solares y baterías que se recargan al instante (supercapacitores) y, por ejemplo, desde el campo de la biotecnología se ha pensado en usarlo para encapsular virus. Sin embargo sus aplicaciones futuras son todavía impensables y han despertado la imaginación de los científicos.

Pero, **¿cómo llegaron ambos físicos, en su laboratorio, a enfocar su curiosidad sobre las laminillas desechadas en las cintas de celo?** El hallazgo surgió en lo que estos dos científicos rusos que trabajan en Reino Unido llaman los experimentos de los viernes, cuando, una vez que dejan atrás las actividades normales de la semana, **se meten en el laboratorio a jugar con la ciencia, a ensayar ideas y ponerlas en práctica con sus propias manos y los medios que tienen a su alrededor**, “para probar cosas locas y divertirnos un poco en el laboratorio antes de ir a tomar unas cervezas”, cuenta Novoselov, que ante la pregunta de si se considera un genio responde con rapidez: “No, en absoluto. La ciencia me divierte, eso es lo esencial”. El método por el que obtuvieron el grafeno parecía casi una broma en el comunicado de la Fundación Nobel que describía el trabajo de Geim y Novoselov, si uno cree que la ciencia actual exige grandes y avanzadísimas instalaciones para lograr resultados que merezcan la pena. “La idea de intentar algo con el grafeno fue de André y la forma de lograrlo fue mía”, explica

Novoselov. Esa forma de lograrlo era tan simple como ir sacando láminas del grafito del que están hechas las minas de los lapiceros, mediante una cinta adhesiva corriente. Eso sí, **jugó el factor suerte en esos experimentos de los viernes**, cuando eligieron como soporte de la lámina bidimensional de carbono un trozo de silicio con el espesor de óxido que resultó ser

apropiado. Ese material estaba por allí, pero no hubiera servido cualquier soporte. Eso sí, que nadie se engañe, en ciencia uno tiene que saber donde está, saber lo que busca, entender lo que ha descubierto y, en resumen, como dice Novoselov, “trabajar mucho”. Aunque, añade, “es muy divertido”.

En los últimos años, Novoselov y Geim andan muy ocupados y los experimentos de los viernes han quedado un poco relegados; solo recientemente los han podido retomar con asiduidad. “Es el placer de experimentar en nuestro laboratorio. A lo largo de los años hemos hecho muchas cosas, unas funcionan y otras no”, dice. Tampoco rige para estos dos físicos la supuesta diferencia entre ciencia básica y aplicada. “No tiene mucho sentido, hacemos la investigación que nos parece estimulante y a veces son cosas muy prácticas, mientras que otras son de física básica”.

En uno de esos experimentos hecho con plena libertad y guiado por la inspiración y la curiosidad, Geim logró hacer levitar ranas en un campo electromagnético, mereciendo por ello el IgNobel, el premio Nobel alternativo y humorístico. Fue en los años noventa y Novoselov aún no trabajaba con él, pero afirma que no le importaría en absoluto, al contrario, recibir ese otro galardón.

(Fuente: EL PAIS 6/8/10 y 24/10/10).

## La Regla de los 10 Años

En esta misma línea, resulta curioso apuntar aquí que incluso existen algunos estudios (de autores como Gardner H. o Simonton D.k.) que han enunciado la llamada “Regla de los 10 años”, según la cual la producción realmente creativa en un campo del conocimiento o de las artes requiere al menos 10 años (o dicho en otros términos temporales 20.000 horas) de trabajo práctico en dicho campo. Es decir se requieren 10 años de inmersión profunda en un campo, lo que permitirá llegar a dominarlo y conocer a fondo sus reglas, antes de realizar la primera obra maestra, que en muchos casos significará además una modificación de tales reglas, esto es, la creación de un nuevo espacio conceptual, en suma, una revolución.

La primera vez que se observó este fenómeno fue en los ajedrecistas, que en 10 años alcanzaban a manejar un repertorio de 50.000 posiciones en un tablero, que es lo que se calcula que maneja un maestro de ajedrez. Luego, en el año 1981, Hayes J. R. realizó el primer estudio para comprobar empíricamente esta regla de los 10 años en el caso de músicos. Y también se han realizado múltiples estudios en relación con el entrenamiento en diversas disciplinas deportivas como natación, baloncesto, lucha, carreras de fondo...etc. Sin embargo, el estudio más llamativo en esta línea fue el realizado por Gardner, que en 1993 publicó un libro denominado *Mentes Creativas*. En esta obra se analizaba detalladamente el trabajo de 7 grandes creadores de la era moderna (Ghandi, Eliot, Stravinski, Freud, Einstein, Graham y Picasso).

En este estudio se concluye que esta regla de los 10 años se cumple en la mayoría de los casos –no importando la edad en la que se comience-, repitiéndose luego de las primeras obras maestras (que por sí solas hubieran inmortalizado al creador) ciclos de una década que coinciden a su vez con obras cumbres.

En todos los grandes personajes que analizó Gardner, se podía notar una productividad mantenida a lo largo de toda una vida. Por ejemplo Freud realizó 330 publicaciones, Darwin 51.119 y Einstein 53.248.

Profundizando en el argumento del necesario trabajo y estudio previo como base para generar pensamientos creativos en un campo determinado, como ha dicho el físico y químico neozelandés, Ernest Rutherford, la obra de cada investigador depende de la obra de los que le precedieron. Igualmente, el mismo Newton, reconocía que sólo en la medida en que pudo apoyarse en hombros de gigantes, pudo mirar más lejos. Por consiguiente, sin un conocimiento y una comprensión profunda del estado actual de la ciencia, no hay ninguna posibilidad de descubrimiento o de creación de una obra maestra, aunque surjan, por así decirlo, muchos “azares”.

Por último cerraremos este apartado planteándonos una pregunta aparentemente absurda y contradictoria: **¿cabe buscar intencionalmente el azar como fuente para la creatividad?** Aunque resulte paradójico si podemos tratar de aderezar las soluciones creativas a un problema complejo con *chispas* de azar. En general son propuestas curiosas que se basarán en producir estímulos y asociaciones no controladas por el pensamiento lateral. Es posible que de todos esos estímulos y asociaciones difusas exista alguna de ellas que nos conduzca por el camino de la iluminación creativa. Debemos ejercitarlas con la mente abierta y libre de prejuicios, pensando que, precisamente, en su carácter aparentemente absurdo, “de pérdida de tiempo”, cómico...se puede encontrar la idea rompedora, la pista creativa que nos llevará por la vía del azar a un inicio de solución. Algunos ejemplos de estas técnicas o juegos para el azar creativo son:

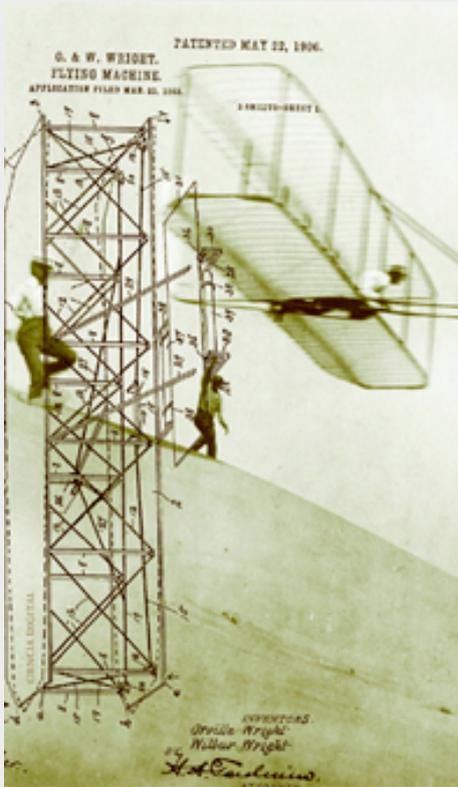
“*Cajón de sastre*”: se trata de ir acumulando en una caja la mayor cantidad posible de objetos inspiradores y heterogéneos (un bolígrafo, una cuchara, un llavero, un dedal, un adorno,

una semilla, una caja de fósforos, un reloj, pins, joyas, una llave, un termómetro...etcétera) o también se puede hacer con una colección de imágenes (recortes, collages, fotos, postales...). Se tratará de sacar uno de esos objetos o una de las imágenes y relacionarlos con el problema.

*“Escapando del problema”*: se tratará de salir del laboratorio, aula, despacho... en el que estemos trabajando y dispersarse por la oficina o por la calle. En media hora cada uno de los investigadores deberá regresar con uno o varios objetos relacionados con el problema. A partir de aquí cada uno deberá justificar el porqué se puede relacionar.

*“Libro abierto”*: consiste en elegir al azar un libro, abrirlo aleatoriamente y leer, por ejemplo, la primera palabra de la página par o bien el renglón entero que indica el último dígito del número de la página (por ejemplo si caemos en la página 97, entonces leemos el séptimo renglón). A partir de la lectura trataremos de forzar una asociación con el problema a resolver.

## “Y el hombre tuvo alas...”



Trabajaban en un negocio de bicicletas, y acabaron conquistando el cielo. Así podría resumirse la trayectoria de Wilbur y Orville Wright, dos hermanos que han pasado a la historia por ser los primeros en hacer volar un avión.

Pero comencemos por el principio. En 1878, papá Wright les regaló a sus hijos una especie de cometa de corcho, bambú y papel. El juguete, que estuvo varios días volando por la sala de estar hasta que se rompió, dejó huella en sus mentes infantiles. Una década después el mayor de los hermanos, Wilbur, ya leía todo lo que caía en sus manos sobre la precoz ciencia aeronáutica: libros de su padre, de la biblioteca pública, incluso algunos documentos que pidió por carta a la *Smithsonian Institution*.

Después de la documentación, pasaron a la acción. En 1899, los hermanos Wright dieron un paso importante al construir con madera, alambre y tela una cometa de un metro y medio de envergadura. Wilbur se comprometió entonces a conseguir un ingenio como aquel capaz de sostener a un hombre. Su compromiso se convirtió en una obsesión, y el taller situado tras su comercio en el lugar donde desafiar a la gravedad. Entre las cua-

tro paredes de aquella sala construyeron un precario túnel del viento. Metódicos y aplicados, estudiaron cada detalle, obteniendo cálculos que aún hoy resultan de utilidad. Hasta que al fin, en 1903, con su aeronave Flyer, conquistaron por primera vez el aire. Su éxito fue, como diría Edison, fruto de un 1% de inspiración y un 99% de transpiración.

El 22 de mayo de 1906, hace exactamente un siglo, les concedieron la patente. Y la efeméride, que recogimos en el calendario 2006 de Ciencia Digital, nos ha parecido buena excusa para invitarles a visitar una web y un multimedia interactivo.

Fuente: [www.sopadeciencias.es](http://www.sopadeciencias.es)

## EL CONOCIMIENTO, LA EXPERIENCIA Y LA OBSERVACIÓN COMO FUENTES DE LA CREATIVIDAD

El conocimiento es un presupuesto indispensable en todo proceso creativo. Cuando hablamos de conocimiento lo hacemos en un sentido amplio pues comprende, no sólo el conocimiento formal recibido a través del estudio, sino también al adquirido a través de la experiencia personal y profesional que, en la mayoría de los casos, deja en el individuo una huella más profunda que cualquier título académico.

La creatividad implica formularse preguntas y buscar respuesta a las mismas. Pero esas preguntas y respuestas no surgen de la nada, nacen de la sabiduría del individuo creativo fruto de sus conocimientos y experiencias. Si como hemos comentado, una idea no es más que una nueva combinación de viejos elementos, cuantos más elementos-(conocimientos-experiencias) dispongamos, mayor será en número de ideas que podamos alumbrar.

Todos los grandes creadores de nuestra historia comenzaron aprendiendo de sus maestros. Sólo después, su capacidad de observación y su enorme curiosidad e interés, su versatilidad, les permitieron ver el mundo desde diferentes prismas, incluso, en algunos casos, más allá de las limitadas fronteras de su tiempo.

Por otro lado, hasta hace poco tiempo, el paradigma dominante en el ámbito de la empresa se orientaba a la especialización profesional. Conocer bien algún campo profesional auguraba un futuro estable y prometedor. Pero la realidad de ese futuro inmediato que aguarda es completamente distinta. Las empresas están orientándose cada vez más a poseer personal polivalente, capacitado en diversas áreas, para así poder afrontar los retos que constantemente aparecen debido al avance inevitable de la competencia, la tecnología y el conocimiento.

Por ello, la conclusión debe ser que **la persona que quiera desarrollar su creatividad deberá preocuparse por su formación permanente**, no sólo en su estricto campo laboral, sino en todos los órdenes de la vida personal y profesional. Para ello el primer paso hacia una vida más creativa es el cultivo de la curiosidad, es decir la atención e interés por las cosas en sí mismas, sin una finalidad concreta, por el mero hecho de saber. Esa es quizá una de las principales cualidades de los individuos creativos.

### **Película:** : “El aceite de la vida”

**Año:** 1992

**Director y guionista:** George Miller

**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 135´

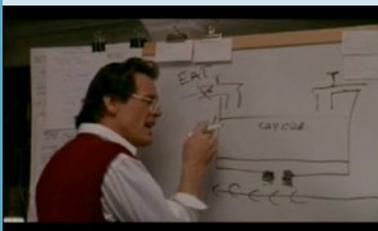
**Productora:** Universal Pictures

**Reparto:** Nick Nolte, Susan Sarandon, Peter Ustinov, Zack O'Malley Greenburg, James Rebhorn, Laura Linney

**Sinopsis:** Lorenzo Odone, hijo único de unos inmigrantes italianos que viven en los Estados Unidos, comienza a los 3 años a desarrollar una grave enfermedad neurológica para la cual no existe un tratamiento conocido. (FILMAFFINITY)



### **Localización de la secuencia:** **23:48 a 26:35**



**Sin conocimiento en una determinada materia la creatividad no fructifica,** y mucho menos en un campo tan técnico como la medicina. Este fue precisamente el gran problema con que se enfrentaron los protagonistas de la película “El aceite de Lorenzo.” Basada en hechos reales, este film narra la historia de unos padres, Augusto y Michaela Odone, que ante la falta de solución para la terrible enfermedad que padecía su hijo Lorenzo (adrenoleucodistrofia), decidieron investigar por su cuenta y buscar un remedio que evitara su muerte. Con este problema de fondo, la película nos muestra distintos aspectos del proceso creativo que llevó a estos padres a conseguir, sin conocimientos previos y a base de tesón y estudio, un remedio con el que finalmente evitaron la temprana muerte de su hijo. La enfermedad le fue diagnosticada con 5 años y los médicos pronosticaron a Lorenzo sólo dos años de vida. Sin embargo, el joven falleció a los treinta años. Ese remedio consistía en una dieta especial, cuyo elemento principal, el ácido oleico, fue coloquialmente conocido a partir de entonces como “el aceite de Lorenzo.”

Para empezar, conscientes de su ignorancia y del escaso conocimiento científico que existía sobre la enfermedad, los padres se lanzaron a un profundo estudio sobre distintas disciplinas científicas.

Como afirma en la película el padre del joven, Augusto:

*“para poder entender mejor esta enfermedad necesitamos conocimientos de genética, bioquímica, microbiología... **No debe sufrir por nuestra ignorancia,** así que leamos sobre la enfermedad, salgamos en busca de información”.*

A partir de ese momento, el matrimonio Odone se convierte en asiduo visitante de la biblioteca científica y se entrega en cuerpo y alma al estudio de la enfermedad de su hijo para poder encontrar un nuevo tratamiento, que finalmente sería aceptado por toda la comunidad científica.

Nuestra mente es una complicada estructura que se encuentra en continua actividad, incluso durante el sueño. Una máquina que piensa, está atenta, se orienta, tiene memoria, es inteligente, nos comunica con el exterior, nos mantiene conscientes...

La creatividad tiene lugar sobre los conceptos, sobre las ideas que nuestra mente conoce y explora. **El conocimiento es, por tanto, la base para crear nuevas ideas.**

Ahora bien, tenemos que aprender a pensar creativamente, abriendo nuestros planteamientos a la flexibilidad y al libre flujo de ideas, aprendiendo a superar nuestras propias barreras mentales. Hoy en día, las tecnologías de la información, nos ofrecen, además, cuando se utilizan con rigor, herramientas que expanden, como jamás hubiéramos soñado, nuestras posibilidades de construcción del conocimiento. Desde siempre, los seres humanos han compartido conocimiento con sus semejantes. Este intercambio de información ha sido la piedra angular del progreso y la supervivencia.

En 1996, Tim Berners-Lee, el creador de la Web, desarrolló el concepto de “intercreatividad” como la suma de dos palabras asociadas al fenómeno evolutivo de Internet: interactividad más creatividad. Para explicar esta idea Berners-Lee señala: “Deberíamos ser capaces no sólo de encontrar cualquier tipo de documento en la Web, sino también de crear cualquier clase de documento fácilmente. Deberíamos no sólo poder interactuar con otras personas, sino crear con otras personas. Intercreatividad es el proceso de hacer cosas o resolver problemas juntos”

En el último apartado de este libro abordamos muchas más cuestiones y aspectos de esta película, en un capítulo en el que se analiza íntegramente su contenido, desde los diversos aspectos del ámbito de la creatividad.

## *OBITUARIO*

### **Lorenzo Odone, enfermo que dio a conocer el mal del ADL**

Lorenzo Odone, el paciente que dio a conocer al gran público los efectos del desorden genético conocido como “adenoleucodistrofia” (ADL) a través del filme *El aceite de la vida* (en el que incluso había hecho una breve aparición), falleció el viernes pasado en su casa de Virginia a los 30 años de edad, según informó su familia. Lorenzo fue diagnosticado a los seis años con esta enfermedad, que reduce al paciente a un estado semivegetativo por exceso de grasas en la sangre -deteriorando a medio plazo sus conexiones neuronales-, y falleció por una neumonía provocada por la infección consecuencia de la presencia de rastros de alimentos en sus pulmones.

Los doctores que estudiaron su caso dudaron en conceder a Odone una esperanza de vida superior a los dos años. No obstante, sus padres, Augusto y Michaela, iniciaron por su cuenta una investigación personal que culminó en el descubrimiento de una dieta especial que prolongó la vida de Lorenzo. El elemento esencial de la dieta fue conocido vulgarmente como “el aceite de Lorenzo”, elemento empleado habitualmente en los pacientes aquejados de la enfermedad. A pesar de la controversia despertada en la comunidad científica, que consideraba que el aceite no surte efecto en las personas aquejadas de estados avanzados de la ADL, un estudio demostró recientemente que sirve para prevenir la aparición de la enfermedad en aquellos pacientes susceptibles de heredarla a través de los genes maternos.

Actualmente se está desarrollando un ensayo clínico internacional en el Hospital San Vicente de Paul, de París, que está tratando de validar la terapia genética contra una variante de esta rara enfermedad hereditaria en las que el 80% de los afectados son niños.

(Fuente: EL PAIS 1/6/2008)

## *Un Ejemplo Empresarial: de la Conciencia del Sufrimiento a la Invención*

Tenemos un ejemplo muy similar, en cuanto al origen de la creatividad, al relatado en la película *“El aceite de Lorenzo”*. Pero es que además, el supuesto real que a continuación desarrollamos, nos muestra a la perfección la fusión de colaboración/conocimiento/creatividad. Es el caso de la empresa española **Irisco**, formada por José Mari Arrazola y Pedro Palomo. Ambos han creado un sistema para controlar con la vista el ordenador, pensado originalmente para las personas enfermas de la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), una dolencia degenerativa con la que se pierde movilidad y hasta el habla pero se mantiene intacta la capacidad cognitiva. El diagnóstico de ELA de la esposa de José Mari, que falleció hace diez años, fue el detonante que animó a estos dos empresarios a iniciar la aventura: “Fue la conciencia del sufrimiento de mi mujer y la de todo el colectivo lo que nos empujó”, explica José Mari, presidente de la asociación ADELA. Pedro, físico de formación y experto informático, aportó la tecnología -utilizada por los aviones caza estadounidenses hace 15 años- y José Mari, economista, el empuje. “Pasamos de hacer planes estratégicos a enseñar a una persona a hablar con los ojos. Un trabajo gratificante e intenso”, apunta José Mari. Hablan sin parar con entusiasmo de su creación, es su vida. Diseñada para que “en cinco minutos alguien que no sepa de ordenadores pueda utilizarla”, insisten.

La invención de estos dos emprendedores creativos ha permitido en estos años estudiar a muchos niños y ha logrado que cientos de personas enfermas hayan mejorado sustancialmente su calidad de vida. Mayoritariamente afectados por ELA, ictus cerebral, daño medular y casi el 50% niños con parálisis cerebral grave. Leer un libro, hacer la compra o expresar si uno está triste ya no es imposible para alguien que no puede ni hablar ni moverse. “Era nuestro objetivo. Nuestro trabajo consiste en valorar al enfermo, adaptarle el programa y formarle a él y a sus cuidadores”, explican. Pero no solo eso. Su empresa también ayuda a los enfermos a conseguir financiación para poder adquirir este invento. La crisis ha recortado las ayudas públicas para un aparato que cuesta más de 8.000 euros. “No entendemos que las instituciones se vuelquen con la movilidad y no con una herramienta que permite salir del enclaustramiento. Para muchos es más vital hablar que moverse”, reclaman. Por todo su trabajo han recibido, en el año 2011, el premio Príncipe de Viana de apoyo a la discapacidad. “¿El premio?. Nos ayudará a mover conciencias”, afirman estos dos emprendedores.

(Fuente: EL PAIS. 1/6/2011)

### Película: “Burt Munro”

Año: 2005

Director y guionista: Roger Donaldson

Nacionalidad: Nueva Zelanda

Duración: 127´

Productora: Magnolia Pictures

Reparto: Anthony Hopkins, Bruce Greenwood, Diane Ladd, Paul Rodriguez, Aaron Murphy, Annie Whittle

**Sinopsis:** Historia del neozelandés Burt Munro, que se pasó años perfeccionando una moto Indian de 1920 que le permitiera batir un récord de velocidad en las llanuras de sal de Bonneville, en Utah, en los años setenta. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

92:10 a 99:38



El neozelandés Burt Munro se pasó años perfeccionando una moto Indian de 1920 que le permitiera batir un récord de velocidad en las llanuras de sal de Bonneville, en Utah, en los años setenta.

El propio Burt construyó en su garaje muchas de las piezas que usaría en su motocicleta, como los pistones, los cilindros y el embrague, utilizando incluso latas como materia prima. En 1967, a los 68 años de edad, Munro decidió poner culminación a la obra de su vida viajando desde Nueva Zelanda hasta EEUU para participar en la carrera de la Semana de la Velocidad de Bonneville. En dicho evento consiguió el récord de velocidad en motocicletas, superando los 300 kilómetros por hora.

Esta película narra su historia y de ella hemos seleccionado la siguiente secuencia para ilustrar **el valor de la experiencia en la creatividad:**

*Amigo: Burt, ¿a qué viene esa cara?*

*Burt: Es que me estoy dando cuenta de que tengo un problema. En cuanto paso de 175 km/h la moto empieza a tambalearse, vibra demasiado... Tengo una teoría y quiero probarla... Necesito veinte baterías de coche.*

*Amigo (En el taller): ¿Qué vamos a hacer con todo este metal, Burt?*

*Burt: Cuando esto se enfríe, tendremos un bloque de plomo.*

*Amigo: ¿Y qué vas a hacer con él?*

*Burt: Ponerlo en la parte delantera. Hay que situar el centro de presión. De no ser así la moto se moverá como un pez cuando la suba de revoluciones. Es lo que me ha pasado cuando he hecho la carrera de prueba.*

*Burt: Me entró pánico y levanté la cabeza del visor. De repente, la moto se puso recta, se estabilizó. Me di cuenta de que compensé el problema levantando la cabeza contra el viento..."*

*"...Fijaos bien (atravesando un puro con un palillo por su parte central) Imaginad que este puro es como mi carenado. Si lo cojo por la mitad y soplo (el puro da un giro)... ¿veis? ... es inestable. Pero si sitúo el centro de*

*presión aquí (un poco más atrás) y soplo (el puro no se mueve)... es mucho más estable. Ahora, el centro de presión está detrás del de gravedad. Es lo que quiero corregir utilizando el bloque de plomo”*

Como vemos, **la experiencia es una pieza fundamental del proceso creativo**. Por un lado, a medida que acumulamos experiencias, nuestra creatividad es más eficiente. La experiencia nos permite una mayor concentración y facilita la realización de tareas. Por otro lado, a través de la experiencia, acumulamos los conocimientos e ideas que necesitamos para desarrollar nuestras habilidades creativas, así como para realizar algunas técnicas creativas, como la asociación de ideas y las analogías.

Existen múltiples formas de aprovechar la experiencia: diarios, fichas de ideas, guías de buenas prácticas, buzones de sugerencias, visitas o estancias en otros departamentos, reuniones, grupos de trabajo, seminarios, foros, jornadas, charlas, coloquios, revistas, carteles informativos... Deberíamos pararnos un momento a reflexionar: ¿Cuál de ellas podría ser útil en nuestro trabajo?

Finalmente, podemos terminar este apartado parafraseando a Alex Rovira y Fernando Trías, autores de *“La buena suerte”*, recordando que:

*“La suerte no dura demasiado tiempo, porque no depende de ti. La buena suerte la crea uno mismo, por eso dura siempre.”*

## *La Tercera Juventud*

No es fácil que un producto triunfe en un mercado cada vez más competitivo. Y mucho menos que permanezca durante más de medio siglo. Pero muchos llevan largo tiempo ahí. Siguen y seguirán porque han sentado las bases para triunfar y construir una marca que ha mejorado con los años.

El triunfo de un producto a lo largo de más de 50 años –algunos llevan en el mercado más de un siglo – se debe a muchas razones. Nosotros hemos seleccionado las diez claves del éxito que comparten algunos de estos productos, ya viejos pero muy jóvenes.

Este es el decálogo para triunfar a lo largo del tiempo.

**Satisfacer las necesidades.** Miguel Santesmases, catedrático de Comercialización e Investigación de Mercado de la Universidad de Alcalá de Henares, explica que la mayoría de los productos que son líderes 50 años después es porque “nacieron para satisfacer unas necesidades de los consumidores que hasta entonces no estaban cubiertas. Por eso tuvieron esa positiva aceptación”. En su opinión, este factor es clave porque, de lo contrario, “no eres más que un producto de moda, efímero, como pasó con el cubo de Rubik”.

**Innovación.** “La mayoría fueron innovadores en su época. Innovación es deshidratar alimentos o inventar una fórmula para una crema, un champú o un detergente, pero también es poner un palo a un caramelo o embotellar el cava en una botella negra o esmerilada, como hizo Freixenet”, comenta Julio Serviño, profesor de Marketing Internacional de la Universidad Carlos III de Madrid y profesor-colaborador de CESMA Escuela de Negocios.

**Ventajas competitivas.** Refrescos de cola hay muchos, pero Coca-Cola sólo hay una. Perfumes hay miles, pero Chanel nº 5 es único. “La cuestión es: ¿qué puedes hacer tú que los demás no puedan mantener? Dar respuesta a esa pregunta a lo largo del tiempo significa asegurarte el éxito porque siempre mantendrás la ventaja competitiva sobre tus rivales”, destaca Julio Serviño.

**Experiencia.** La larga vida de un producto es sólo la suma de su experiencia. “¿Quién va a hacer mejor el Cola Cao que quien lleva 60 años haciéndolo?”, se pregunta Pablo Mazo, codirector del Máster de Dirección de Comunicación de CESMA Escuela de Negocios. “Tener una gran experiencia en el sector en que te mueves te da un know how y un posicionamiento que no tienen los demás, y eso es determinante”, destaca.

**Comunicación.** “Las grandes marcas hacen publicidad o no, pero siempre comunican. Vega Sicilia no hace publicidad, pero se comunica con el sector con el que le interesa comunicarse a través de catas, encuentros gastronómicos, certámenes... Cola Cao es líder en China porque fue el primero en anunciarse en televisión, ahora se anuncia menos, pero comunica de otra forma, mas efectiva quizá”, comenta Julio Cerviño, de la Carlos III.

**Claridad de posicionamiento.** “Un posicionamiento acertado tiene mucho que ver con dar a la marca unos valores que coincidan con los de sus clientes. Valores instrumentales, pero también valores emocionales. Esto está muy relacionado con la publicidad y la comunicación. BMW ya no vende la tecnología alemana, sino la emoción de conducir un BMW”, dice Mazo.

**Apuesta por la marca.** “Se trata de proteger la marca e ir añadiéndole continuamente valor en todos los procesos, desde el lanzamiento de nuevos productos hasta la comunicación, la red de ventas, la atención al cliente, el servicio postventa...”, dice Mazo.

Confianza. El paraguas de una marca acoge gran cantidad de productos y son los valores inherentes a esa marca los que le hacen ganarse la confianza del consumidor a lo largo de los años. Julio Serviño lo ilustra con un ejemplo. “Actimel no es un producto de éxito porque tenga millones de L. Casei Imunitass sino porque es de Danone. El mismo producto, exactamente el mismo, pero con otra marca no tendría la misma aceptación”, opina.

Adaptación continúa. “Ser pionero puede ser una ventaja competitiva. O no. Sears fue la primera marca de grandes almacenes, pero fue superada por Wall Mart. Lo mismo podemos decir de IBM, que fue el primer fabricante de PC”, comenta Miguel Santesmases. “Para mantener las expectativas del consumidor a lo largo del tiempo es necesaria una adaptación continua del producto a las nuevas demandas del mercado. Sólo si se mantienen esas expectativas, los productos de más edad podrán seguir cumpliendo años; si se estancan en el producto inicial, el mercado los irá desplazando”, añade Santesmases.

Alimentar el mito. A veces, el mito no se debe más que a una feliz circunstancia, como cuando Marilyn Monroe dijo que lo único que se ponía para dormir eran unas gotas de Chanel n° 5 o cuando los cosmonautas de la estación espacial MIR se dejaron fotografiar tomando un Chupa Chups. Otras, ese mito ha sido alimentado para garantizarse una publicidad efectiva y gratuita, como el origen de la botella de Coca-Cola.

(Fuente: Revista Emprendedores N° 101)

## La observación

### *Película: “El Aura”*

*Año: 2005*

*Director y guionista: Fabián Bielinsky*

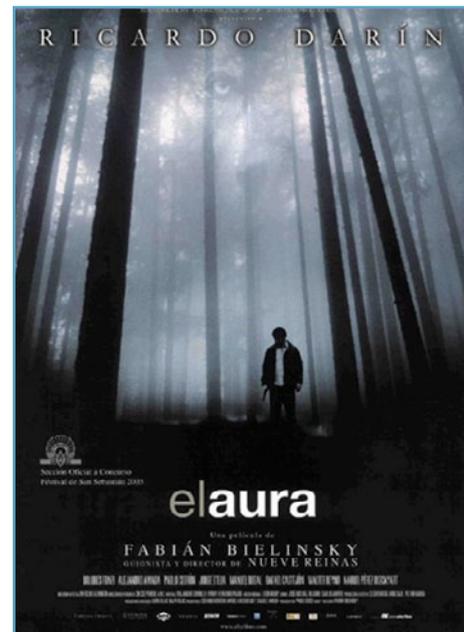
*Nacionalidad: Argentina*

*Duración: 138´*

*Productora: Coproducción Argentina-España; Patagonik Film Group / Tornasol Films*

*Reperto: Ricardo Darín, Dolores Fonzi, Alejandro Awada, Pablo Cedrón, Walter Reyno, Jorge D´Elía, Nahuel Pérez Biscayart*

*Sinopsis: Esteban Espinosa (Ricardo Darín) es un hombre callado, seco, honrado. Pero, durante los últimos años, una y otra vez ha planeado e imaginado los asaltos más perfectos. (FILMAFFINITY)*



### Localización de la secuencia:

08:10 a 11:20



*“Un día en 1956, estando en una cervecería, un compañero me dijo: Deberías dejar de pensar en fabricar elementos de mantenimiento para la aviación e inventar algo para que las mujeres -señalando a una que limpiaba de rodillas un rincón del bar- frieguen de pie. Esto está hecho, le contesté muy convencido y ya no pude quitarme la idea de la cabeza. Entonces, me vino a la mente aquella idea visual con la que había tenido contacto durante mi incursión (1954-55) en América: los hombres fregando con unos cepillos de palo largo el aceite de los hangares de la base donde hice un curso de mantenimiento para los primeros aviones caza de reacción, F-86, que el Ejército del Aire trajo a España.” Así contaba el aragonés Manuel Jalón, ingeniero aeronáutico nacido en 1925, cómo se le ocurrió inventar la fregona. Un invento que, reconoce, le hace sentirse reconfortado, aunque técnicamente se sienta más orgulloso de haber contribuido al nacimiento de la jeringuilla desechable. Para muchos es un completo desconocido, pero este hombre es el padre de dos diseños que todavía no han sido superados y es uno de los cinco inventores españoles incluidos en la enciclopedia Encarta de Microsoft (junto a Miguel Servet, Isaac Peral, Ramón y Cajal y Ricardo de la Cierva). “Conseguí fabricar las primeras fregonas inspiradas en el modelo americano (con cubo metálico y rodillos), de una en una, en el año 1956, no sin sufrir un sinnúmero de penalidades. En España no existía un torcido de algodón suficientemente esponjoso para que absorbiera el agua ni tampoco que ofreciera tanta resistencia como para que no se deshilara al ser usado mínimamente. Convencimos a una fábrica de hilados de algodón de Zaragoza para que modificara sus máquinas y pudiera fabricar un nuevo artículo y, en unos meses, ya estábamos produciendo los torcidos de fibra larga.”*

#### **Toda idea se origina en la observación.**

El verdadero descubrimiento consiste en fijarse en los que otros no ven y pensar lo que nadie ha pensado.

Para ser creativo **hay que observar cuidadosa y objetivamente la realidad** sobre la que queremos intervenir. No se trata de usar los sentidos de manera mecánica.

Es preciso explorar e identificar los hechos principales de la situación. Parafraseando al protagonista de la escena de la película “El aura” que aquí les proponemos para ilustrar la importancia de la observación como fuente en la creatividad: **“las ideas están ahí, esperando que alguien haga algo”**.

A partir de esa profunda y curiosa observación de la realidad, llegará el momento de formular las preguntas adecuadas: quién, qué, dónde, cuándo, por qué, cómo... El mejor jugador será el que esté atento.

Recordemos que el ser humano es por naturaleza curioso y observador. Cuando somos pequeños queremos tocarlo todo, conocer, investigar; preguntamos incansablemente; manipulamos sin importarnos demasiado si nos mirarán o nos dirán algo. Pero con el tiempo, nuestros miedos, las rutinas, los mensajes que recibimos, pueden llegar a frenar esa curiosidad natural. Es por ello que la persona creativa debe entrenar su capacidad de observación y recuperar su curiosidad.

A continuación les planteamos un sencillo ejercicio que puede servir para comenzar a entrenar su capacidad de observación:

*“Seleccione un objeto y centre en él toda su atención. Advierta su forma, su perfil, sus colores, sus características táctiles, su sonido, su olor e incluso su sabor. Luego esconda el objeto y trate de recordar tantos detalles como pueda. Escriba lo que percibió o dibújelo. Cuando finalice, vuelva de nuevo a observarlo. Repare en qué detalles o aspectos le pasaron inadvertidos; piense por qué. Busque un momento apropiado y repita este ejercicio con otros objetos.”*

## *El secreto de Gaudí: la observación*

Las obras de Gaudí, y especialmente su trabajo más representativo, la Sagrada Familia, muestran la extensa riqueza y abundancia del Mediterráneo. Con su legado arquitectónico, Gaudí pretende descubrir los secretos latentes de la naturaleza mediterránea, a través de su significado metafórico y su simbología religiosa. Así, sus edificios se construyen a partir de reminiscencias de la cultura, la geografía, la luz y las metáforas mediterráneas. Este estilo mediterráneo se configura mediante los dos elementos básicos que distinguen la obra del arquitecto catalán: la luz y las formas de la naturaleza, que evocan el patrimonio de las civilizaciones mediterráneas. Todas ellas (árboles, cipreses, pájaros y palmeras) transmiten una simbología de raíces místicas y espirituales, utilizada por las tres religiones de la ribera mediterránea: el judaísmo, el cristianismo y el islam.

La observación de la naturaleza es el factor, presente en el Modernismo y en el Art Nouveau, que Gaudí adapta de un modo personal para integrarlo en la estructura de sus edificios.

El estilo constructivo y decorativo de Gaudí da una gran importancia a la recepción de la luz por parte de los espacios y al modo en que estos espacios pueden aprovechar al máximo la luz que reciben, por ejemplo mediante el color. En la Sagrada Familia las vidrieras no son figurativas, es decir, no representan momentos o símbolos relacionados con el Evangelio o las vidas de santos sino que, aunque poseen una temática religiosa, están formadas por vidrios de diferentes colores que iluminan el espacio de un modo determinado según el momento del día y el modo en que el sol ilumina cada vidriera en cada momento.

En otros espacios, como algunas casas o el Parque Güell, encontramos una explosión de color debida a la utilización del mosaico característico de la obra de Gaudí, llamado *trencadís*.

Otro elemento constructivo de la Sagrada Familia común a otras civilizaciones mediterráneas, en directa observación del mundo de la naturaleza, es la idea del árbol como soporte de la estructura interior y su proporcionalidad con el hombre. La observación de la naturaleza y sus leyes llevó a Gaudí a aplicar en sus obras el sistema del arco catenario. El modo en que se organiza la naturaleza según el peso de la gravedad es la forma catenaria, mediante la forma del conoide, ya sea hacia abajo o de manera ascensional.

Otras formas que utilizará en la Sagrada Familia, que nacen de la observación de la naturaleza, las podemos encontrar en lugares muy diversos. La cordillera de Montserrat es un ejemplo.

(Fuente: extracto de un artículo de Joan Aicart, de la Universitat Internacional de Catalunya, publicado en *Quaderns de la Mediterrania*; N° 15 2011)

## ACTITUDES Y HABILIDADES QUE FAVORECEN LA CREATIVIDAD

Ser experto en una determinada materia o tener conocimientos sobre un área concreta puede ser condición necesaria para la creatividad pero no suficiente. La concurrencia de una serie de actitudes y disposiciones en la persona es muchas veces más importante que su talento o sus conocimientos.

Un requisito imprescindible en todo individuo creativo es poseer una **autoestima positiva**. La autoestima no es creerse superior a los demás, sino la confianza de la persona en su ser, basado en el conocimiento real de sus posibilidades y potencialidades. Lo que pensamos de nosotros mismos es el factor más importante de nuestro éxito porque sólo así podremos llegar a actuar como la persona que queremos ser. Si pensamos: “nunca se me ocurrirán buenas ideas”, nunca las tendremos. Para ser creativo, el primer paso es creerse uno mismo que puede serlo, pensar que las ideas están ahí y que somos capaces de encontrarlas.

Asimismo, en el individuo creativo, es imprescindible la **motivación**. Cualquier actividad que el hombre desarrolle en la sociedad está cargada de un fuerte componente motivacional. Sin motivación no hay solución de problemas, ni desarrollo, ni progreso social. En suma, sin motivación no hay creatividad.

Normalmente, los individuos creativos no se centran en motivaciones externas como ganar dinero o impresionar a los demás, sino más bien en el placer y el desafío intrínseco de su trabajo, de la mejora constante y de las cosas bien hechas.

Por eso, **las personas somos más creativas cuando hacemos algo que nos apasiona o nos divierte**. Es como cuando hacemos un crucigrama o intentamos resolver un jeroglífico. Nos esforzamos e intentamos resolverlo por el mero placer de hacerlo, por el reto al que nos enfrentamos, sin esperar nada a cambio. Por eso las personas con gran capacidad de automotivarse o de retarse a sí mismas son mucho más creativas que aquellas otras que sólo esperan estímulos externos para actuar. La motivación es el catalizador de la voluntad y el tesón. La creatividad no es fruto de un momento de iluminación. Es bonito pensar que Newton descubrió la gravedad en un momento de inspiración cuando le cayó una manzana en la cabeza de un árbol. Pero la realidad es muy distinta. Los creadores en cualquier disciplina saben que ésta sólo fructifica después de un duro trabajo que requiere esfuerzo, dedicación y sobre todo grandes dosis de tesón y voluntad. Todos los grandes artistas e inventores han tenido una característica común: han sido trabajadores incansables. Como dijo Picasso: **“la inspiración existe, pero tiene que encontrarte trabajando”**

Actitudes y habilidades creativas	Película
La autoconfianza	El manantial
El inconformismo	El aviador
El esfuerzo	Chaplin
La asociación de ideas	Una mente maravillosa
El intercambio	Extraños en un tren
La necesidad de improvisación	Apolo XIII
La fluidez	El premio
La flexibilidad	El tormento y el éxtasis
La mirada inexperta	Los méritos de Madame Curie

Por otro lado, ser creativo requiere ciertas dosis de inconformismo. Inconformismo no supone rebeldía, sino no estar satisfecho con las cosas tal y como son. Los individuos creativos cuestionan lo obvio, no por espíritu de contradicción, sino porque ven las insuficiencias de las explicaciones admitidas; detectan los problemas antes de que su percepción se generalice y son capaces de determinar cuales son. Esto implica valentía e iniciativa, pues ser creativo supone poner en cuestión el status quo de las cosas y proponer soluciones alternativas.

Finalmente, **existen un conjunto de habilidades que pueden favorecer nuestra capacidad creativa**, como: la fluidez o facilidad para obtener múltiples alternativas, la flexibilidad de nuestros planteamientos ante un problema, la capacidad establecer relaciones remotas y asociar ideas, la disposición del individuo para la colaboración y el intercambio, el valor para romper los moldes tradicionales, el esfuerzo y a la vez, la sencillez, en el planteamiento de los problemas y en la búsqueda de soluciones.

En los siguientes apartados se ilustran cada una de estas habilidades con sus correspondientes fragmentos cinematográficos.

## La autoconfianza

**Película:** “El manantial”

**Año:** 1949

**Director:** King Vidor

**Guionista:** Ayn Rand

**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 114´

**Productora:** Warner Bros. Pictures

**Reparto:** Gary Cooper, Patricia Neal, Raymond Massey, Kent Smith, Robert Douglas, Henry Dull

**Sinopsis:** Un joven y brillante arquitecto, de firmes principios, acepta un importante proyecto en Nueva York. Pero sus planes son alterados sin su consentimiento. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

11:00 a 13:40



**Para crear, el individuo necesita tener confianza en sí mismo.** La persona creativa necesita creer en sus aptitudes, estar motivado con sus valores y encontrar en su propio interior los recursos necesarios para superar las dificultades que le han de salir al paso.

La autoestima, por tanto, es la confianza y valoración de uno mismo, basada en el conocimiento real nuestras posibilidades y convicciones.

Además, se trata de una cualidad en la que se da una beneficiosa retroalimentación, en cuanto a que a mayor autoestima mayor creatividad y a mayor creatividad mayor autoestima.

Por contraposición, la falta de valores, el entorno represivo o intimidatorio o la falta de estímulos son importantes barreras que pueden bloquear esta necesaria actitud creativa.

*El manantial* es una gran película dirigida por King Vidor, en la que Howard Roark (Cooper) es un joven arquitecto que cree que la arquitectura debe estar abierta a la renovación y a la innovación. Dotado de una gran capacidad creativa, honesto, íntegro, idealista y luchador llegará a preferir trabajar como peón antes que ceder a las presiones personales, profesionales y económicas de quienes quieren obligarle a hacer concesiones a lo convencional.

Basada en la figura del arquitecto norteamericano Frank Lloyd Wright (1867-1959), esta secuencia nos ofrece un extraordinario ejemplo de como **la confianza en uno mismo y en las ideas propias es una cualidad necesaria en el individuo creativo.** A menudo, esta autoconfianza y seguridad son necesarias para que la persona creativa pueda oponerse y enfrentarse a la barrera de las ideas y gustos preestablecidos, defendiendo las suyas propias.

Empresario: Debemos transigir con el gusto general, señor Roark.  
Roark: No. Si quieren mi trabajo, tendrán que aceptarlo como está en el proyecto o nada.  
*Empresario: Pero, ¿por qué?*  
*Roark: Un edificio tiene que ser íntegro, igual que el hombre, aunque eso no abunde; debe ser funcional; tener sus propias formas; y servir a un propósito.*  
*Empresario: Pero, no podemos apartarnos de la forma clásicas de la arquitectura.*  
*Roark: ¿Por qué no?*  
*Empresario: Porque todo el mundo las ha aceptado.*  
*Roark: Yo no.*  
*Empresario: ¿Pretende ir contra los patrones corrientes?*  
*Roark: Yo me rijo por mis propios patrones.*  
*Empresario: ¿Intenta ir contra corriente?*  
*Roark: Si es necesario...*  
*Empresario: Por encima de todo, somos sus clientes.*  
*Roark: Yo no construyo para poder tener clientes, quiero clientes para poder construir.*

La secuencia sigue con el ultimátum de quienes quieren obligarle a aceptar los cambios con la amenaza de que se está jugando su futuro, a lo que Roark contesta la mencionada frase “aún siendo arquitecto, trabajaré de peón si es necesario”.

Como vemos, la autoconfianza es una actitud que nos impulsa a actuar, a seguir adelante, y nos motiva para perseguir y alcanzar nuestros objetivos. En este sentido, la visualización previa de situaciones, metas o logros puede ser un ejercicio muy útil para desarrollar una actitud positiva de autoconfianza. Se trata de visualizar el resultado como si ya se hubiese logrado. Si, por ejemplo, tiene que hablar delante de un auditorio, previamente, en un momento y lugar tranquilo y relajado, imagine que está delante de ese público obteniendo con su mejor actitud y sus mejores ideas el resultado deseado.

## *Agatha Ruiz de la Prada: un ejemplo de autoconfianza*

Agatha Ruiz de la Prada se ha convertido, muy a su pesar, en un referente en el mundo de la empresa. Un referente de perseverancia, sobre todo. Le ha costado casi veinte años convencernos de que su mundo de colores, nubes y soles no es una ñoñería ni mero simplismo. Y lo ha hecho con el argumento de los hechos consumados: estampando sus diseños pop en más de cincuenta artículos del mercado y convirtiendo su nombre-marca en una mina de oro.

“Para mí es fundamental mantener la capacidad de ilusionarme con mi trabajo. Por eso, estoy continuamente iniciando nuevos proyectos: la exportación, la moda de hombre...”. “Cuando tienes un estilo propio, que te ha costado tantos años hacer, después no tienes más que ir adaptándolo un poco a las circunstancias. No es como si empezaras de nuevo”. “Para crear hay que tener una vida cultural activa, ver exposiciones, leer, viajar... Eso te sirve en tu trabajo”. “El lugar de trabajo es fundamental. Fíjate la cantidad de luz que hay en el estudio. ¡Imagínate si esto fuera triste!”. “Hay una burrada de gente que me sirve de inspiración. Pintores como Mark Rothko o Peter Halley, siempre me han gustado”.

El mejor estudio de mercado: su intuición. “Los planes de marketing, los estudios de mercado... nunca he creído en esas cosas. Jamás hemos hecho un plan de marketing. Cuando saco un nuevo producto al mercado lo que me preocupa es que esté lo mejor posible y que a mí me guste. En este trabajo, hay un 90% de pura intuición”.

Sin duda, Ágatha Ruiz de la Prada es una diseñadora inconformista que disfruta con sus creaciones. Para ella, la moda es una “forma de expresión con la que enseñas tu estilo”. Y por eso viste con sus propias creaciones, con los colores más vibrantes y las formas más originales. Una mujer que ha roto todos los moldes y se ha desmarcado en el universo de la moda. Una diseñadora caracterizada por su independencia y capacidad creativa, cualidades que le han llevado a diseñar un lenguaje propio, global y a suponer una revolución sobre lo establecido. Ya en sus inicios en el campo de la moda, hace ahora tres décadas, afirmaba que: “las principales cualidades de un emprendedor son confianza en uno mismo, paciencia y buscar solo el éxito”.

(Fuente: Revista Emprendedores (Nº 78) y elaboración propia)

### Película: "Chaplin"

Año: 1992

Director: Richard Attenborough

Guión: William

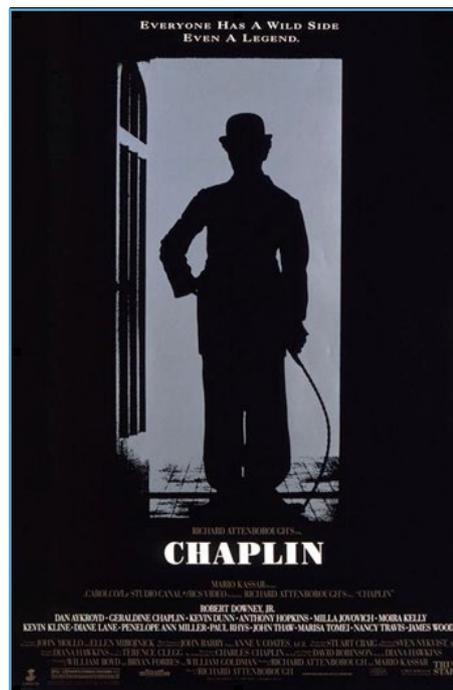
Nacionalidad: Reino Unido

Duración: 145'

Productora: Coproducción GB-USA-Francia-Italia

Reparto: Robert Downey Jr., Anthony Hopkins, Dan Aykroyd, Geraldine Chaplin, Kevin Dunn, Milla Jovovich, Kevin Kline, Diane Lane, Penelope Ann Miller

Sinopsis: Chaplin entra a trabajar en una compañía de música y pantomima, que le lleva de gira por Estados Unidos. Allí conoce al productor de cine Mack Sennett con el que firma su primer contrato. Con el tiempo Chaplin hace amistad con el actor Douglas Fairbanks, con quien funda la United Artists, junto al director D. W. Griffith y a la actriz Mary Pickford. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

34:10 a 36:20



Estamos tan familiarizados con el personaje de Charlot, lo percibimos ya de una manera tan natural y espontánea, que nos parece haber surgido una clara mañana, en un momento de inspiración del genial Charles Chaplin. Sin embargo, nada más lejos de la realidad. Su genio fue gestándose durante años en el seno de una familia con grandes dificultades económicas y personales a las que el joven Chaplin daba escapatoria con su pasión al teatro en las calles de París.

La creación del personaje de *Charlot*, como podemos ver en esta secuencia, no fue el resultado mágico de un chasquido de dedos, sino el fruto de la experiencia acumulada con tesón en la interpretación de personajes y de múltiples pruebas y ensayos que llevaron al actor a la caracterización final del personaje, tal y como lo conocemos.

De igual modo, los deportistas que admiramos parecen haber nacido con una cualidad y facilidad innatas para sorprendernos con sus hazañas. Pero no es así. Pelé, Indurain, Roger Federer, Usain Bolt y tantos otros, se sometieron durante años a intensas horas de entrenamiento, al cuidado minucioso de su dieta y a prepararse psicológicamente. Sin todo este esfuerzo, metódico, callado, sin brillo, de muchos días durante muchos años nunca habiéramos llegado a conocer sus éxitos.

Del mismo modo, el genial Chaplin, miembro de una humilde familia que se ganaba la vida en pequeños teatros de Londres, pronto vio morir a su padre, y a su madre ingresada en un psiquiátrico. Su única evasión era el teatro, al que dedicó toda su vida, hasta que desembarcó en el mundo del cine cuando realizaba una gira por Estados Unidos.

### **Todas las buenas ideas requieren esfuerzo.,**

Detrás de cada una de ellas siempre hay una buena preparación, años de estudio, ensayos, pruebas, errores y, sobretodo, mucho tesón.

Como se ha señalado, es fácil pensar que la creatividad es únicamente fruto de la inspiración en un momento de iluminación. Sin embargo, detrás de la mayoría de actos creativos siempre hay mucho trabajo, esfuerzo y dedicación, de tal forma que sólo al final de un duro camino se encuentran los frutos esperados. Sin duda, a veces leemos cosas muy bonitas sobre musas, intuiciones o arrebatos creativos, pero la realidad suele ser distinta.

Esta idea se ve perfectamente reflejada en la película “Chaplin.” En la escena que aquí les presentamos, el ya anciano cómico conversa con su biógrafo:

*Chaplin: ¿Te he contado como me asustaba el cine? Al principio fue horrible. Yo apenas podía mantener el control. Lo cierto es que hubiera sido un desastre de no haber inventado a Charlot.*

*Su biógrafo le interrumpe: Por cierto, tenía ganas de preguntarte cómo has escrito eso...*

*Chaplin le responde: Las palabras fueron fluyendo; prácticamente se escribió solo. Oh! Aquel momento mágico! Me sentí poseído. Podía sentir como me estaba llamando, ¡Charlot! (La imagen muestra cómo el sombrero y el bastón salen solos y de su lugar en el vestuario de la compañía y vuelan hacia Chaplin).*

*¡Una mierda! (le replica su biógrafo)*

*Pero la verdad es tan aburrida...(responde Chaplin)*

*Ahora sí, comienza la música y la secuencia nos muestra cómo Chaplin crea realmente al personaje: tras innumerables pruebas, errores y ensayos.*

Sin duda, Chaplin fue una personalidad creativa. También los deportistas, artistas y científicos que admiramos; pero si indagamos en la biografía de las personas cercanas de nuestro entorno, descubriremos, también, que los frutos de su creatividad no han sido producto de la casualidad, sino el resultado de un esforzado trabajo.

## *Estudiar sin esfuerzo, un objetivo imposible*

La reforma de Bolonia es a la Universidad lo que el euro a la economía: un mecanismo para unificar valores. Compartir moneda no garantiza disfrutar de idénticas condiciones de crecimiento o prosperidad, la diferencia bien se comprende al mirar a España y Alemania. De igual modo, que un título español sea válido en Francia o Italia, y viceversa, indica que los respectivos gobiernos han pactado una homologación de materias, pero nada más. La Universidad puede ser igual de mala, o peor, que antes. El hecho de asimilarla formalmente a otros países no garantiza su excelencia.

Cierto que ha transcurrido poco tiempo, apenas cuatro meses, y cierto que cualquier cambio, más en el inmovilista ámbito educativo, avanza con pereza, pero la frustración y la confusión predominan en Asturias sobre las expectativas positivas que despertó Bolonia. Si la gestación ya alimentó dudas, con cada facultad y cada departamento peleando con uñas y dientes por su statu quo, ahora aumenta la certeza de que vamos por un camino equivocado. Los estudiantes son los primeros en denunciar la ficción. Nada es como se les anunció. Los profesores, por su parte, han notado una asfixiante acumulación de las labores burocráticas que sólo redundan en perjuicio del alumno.

En una Europa unida Bolonia era inevitable e irreversible. Hablar mucho de lo accesorio, el método, y nada de lo sustancial, los rendimientos, es desvirtuar el problema. La desoladora evidencia es que el modelo de enseñanza español, desde la base hasta la altura, se ha instalado desde hace décadas en la mediocridad. Lo corroboran año tras año las pruebas internacionales que evalúan el conocimiento de los estudiantes.

Las deficiencias no se corrigen simplemente por rebautizar como «grado» las carreras o como «materia curricular» las áreas de conocimiento. Dejen de dar vueltas a la noria con tanta filosofía edulcorada y llamen a las cosas por su nombre. Una buena educación sólo depende de la capacidad de los docentes y del esfuerzo de los alumnos. Hace tiempo que ambos principios están perdidos para la causa de la enseñanza en España, reino de la comodidad. No hay exigencia, de ahí arrancan los males.

Los profesores marcan la diferencia, no los textos, ni los libros, ni los centros, ni los programas. Esto lo demuestra la investigación y la experiencia. Los países que obtienen los mejores resultados educativos, como Finlandia, son los que miman a sus maestros. España deprecia hasta socialmente su papel, socava su autoridad y niega el estímulo a quien brilla en la tarima.

Sólo hay un secreto para que los adolescentes de Corea del Sur hayan obtenido el primer puesto en los exámenes de PISA: estudian más de diez horas diarias. Tienen culturalmente arraigado que es la única forma de vencer la pobreza. Entre eso y convertir el colegio en una fiesta vacua hay un término medio. No se puede progresar sin estudiar, y el sistema español, por sus obsesiones igualitarias, predica lo contrario. El desolador resultado:

los escolares no comprenden lo que leen y ante cualquier problema de pequeñísima complejidad se atascan.

Para que no haya excusas, conviene también romper mitos. No hay relación entre nivel económico y nivel educativo. País rico y buena educación y país pobre y mala educación son asociaciones pasadas de moda: esa es la razón de que Estonia supere con claridad a España. Por lo mismo, más recursos no garantizan mejor educación: los chinos, con clases masificadas y sin ordenadores, atesoran un conocimiento matemático superior al de cualquier alumno occidental.

Replantearse el sistema educativo español, y no sólo encajar la Universidad en el contexto europeo, parece una tarea indispensable en este momento. No es cuestión de dinero, sino de claridad de ideas. Con reformas baratas pero valientes se puede hacer un uso más eficiente de los recursos. Unos óptimos resultados en la enseñanza son garantía de desarrollo económico. Los países con niveles escolares deficientes tienen bajos índices de productividad y competitividad. Si se superpone la clasificación de prosperidad a los resultados PISA hay un calco: los estudiantes destacados pertenecen a las naciones que más prosperan. Crecimiento y conocimiento viajan unidos.

Al flamante Nobel de Literatura Vargas Llosa lo que más le sorprendió de su reciente estancia en Estocolmo fue la visita a una escuela de Rinkeby. Tiene alumnos de 19 países que hablan tres idiomas, el propio, el sueco y el inglés, y varios figuran en los palmares de logros académicos. La UE premió al centro por su éxito en la prevención de la delincuencia. Y es que el barrio era hace poco uno de los más peligrosos y sucios de la capital de Suecia. Ahora está cambiando por el tirón de su escuela. Querer es poder. El milagro fue obra personal de un profesor, que se implicó sin más medios que su talento y su perseverancia.

La educación transforma personas, pero también sociedades. Una catapulta para salir ahora de la crisis es reformar todo el sistema educativo, desde el parvulario al aula magna. Cuando las universidades fichan a los mejores científicos del mundo igual que los clubes de fútbol traen a los astros más destacados, algo habrá cambiado en serio en la enseñanza española.

(Fuente: La Nueva España. Editorial. 26/12/2010)

## El inconformismo

**Película:** “El Aviador”

**Año:** 2004

**Director:** Martin Scorsese

**Guionista:** John Logan

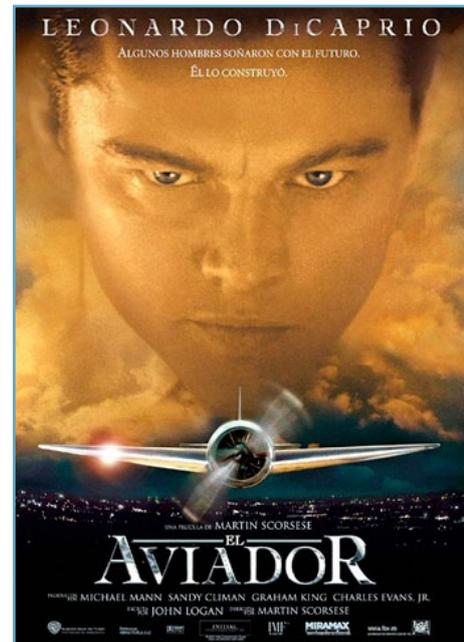
**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 166´

**Productora:** Miramax Films / Warner Bros. Pictures

**Reparto:** Leonardo DiCaprio, Cate Blanchett, Kate Winslet, Alec Baldwin, Alan Alda, Willem Dafoe, Jude Law, John C. Reilly, Gwen Stefani, Ian Holm...

**Sinopsis:** Biografía del polifacético Howard Hughes, uno de los productores más destacados del cine americano durante la década de los treinta y cuarenta, llegando a ser dueño de la RKO Radio Pictures. Pero Hughes, además de productor, fue un reconocido industrial y comerciante que también tuvo su importancia en el mundo de la aviación. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

11:03 a 12:30  
y 29:04 a 31:16



La originalidad es la capacidad de un individuo para generar ideas o productos únicos. Se trata pues de apartarse de lo habitual, de descubrir algo no conocido, de desviarse de los lugares comunes y pensar nuevas realidades. Las ideas originales son únicas, sorprendentes, inusuales, revolucionarias. Pero ser original requiere una gran dosis de valentía. El pensador original debe ser capaz de afrontar el escepticismo o incluso la burla con la que pueden ser recibidas sus nuevas ideas.

La originalidad puede ser entrenada mediante diversas técnicas, como veremos más adelante, pero, fundamentalmente, **la originalidad surge de preguntas originales.**

Se plantean problemas o hipótesis en donde nadie los había planteado. Es posible que la pregunta general no sea original, pero la forma de redefinirla, de orientarla o de enfocarla es lo que puede permitir la respuesta novedosa. La pregunta general puede ser ¿cómo puedo mejorar un ordenador?, pero lo que da respuesta son las preguntas más particulares. ¿Por qué un ordenador tiene que tener tantos cables?, o, ¿cómo puedo hacer para que tengan menos?.

Por eso **las personas creativas cuestionan lo obvio**, están constantemente sorprendidas y tienen cierto espíritu de rebeldía pues no les valen las explicaciones admitidas. Detectan los problemas antes de que su percepción se generalice. Se adelantan. Son capaces de mirar donde otros ya miraron y ver lo que otros no vieron.

**Un actitud muy importante, en toda persona creativa, es una cierta dosis de inconformismo** que le lleve a cuestionar las premisas que otros consideran obvias y a plantearse retos que otros no se han planteado. En la película “El Avia-

dor”, que recrea la vida del excéntrico empresario y aventurero Howard Hughes, se muestra con claridad esta actitud, como germen de la creatividad.

En este fragmento, cuando uno de sus ingenieros le expone los problemas que está encontrando en el diseño del avión, Hughes le replica:

-Si los montantes no soportan el motor que queremos, quitémoslos.

-No el ala superior se caería

- Que se caiga ¿quién dice que sea fundamental, por qué no vamos a quitárselo?

Este cuestionamiento supuso el diseño de un nuevo avión, monoplano en vez de biplano que era como se hacían hasta el momento.

En la escena siguiente, otro de sus colaboradores le comenta que la Compañía aérea TUA necesita un avión moderno que vuele a 3.500 metros de altura:

“No (replica Hughes), 6.000 metros. ¿Qué disminuyes cuando vuelas a 6000 metros? Te liberas del tiempo atmosférico. Hay que volar por encima del tiempo atmosférico.”

**Este inconformismo de Hughes le hace ver soluciones donde otros no las ven:**

“Sólo el 1% de los americanos ha puesto los pies en un avión comercial, ¿por qué?”, se preguntaba Hughes con sus colaboradores, “porque a 2.000 metros se mueve más que una noria de feria”. La conclusión que saca Hughes de su fina observación es que había que volar por encima del tiempo atmosférico para evitar las turbulencias. “Si fabricamos un avión que vuele a 6.000 metros, haremos que cualquier hombre, mujer o niño de este país se sienta seguro volando. Un avión capaz de volar en la subestratosfera, por todo el país, por todo el mundo. Eso es el futuro”.

Sin duda, Hughes fue un creativo visionario. La creatividad requiere plantear preguntas que cuestionen los patrones establecidos. En el apartado de Técnicas, encontraremos un ejercicio de aplicación consistente en mejorar un objeto de nuestra vida cotidiana mediante la aplicación de la técnica scamper, basada en la formulación de preguntas.

## La revolución Fosbury



El inventor del salto de altura de espaldas, imagen simbólica de una época, cumple 60 años Dick Fosbury ha cumplido 60 años. Es un hombre maduro de melena blanca; un ingeniero de caminos zanquilargo establecido en una granja de Idaho, en las praderas del Oeste norteamericano, y adepto al snowboard y a la bicicleta de montaña. Su apellido produce un efecto dominó, una cadena. Sus tres sílabas evocan una imagen. La imagen -un atleta horizontal, camiseta de tirantes azul marino, pantaloncito blanco, una adidas blanca en un pie y otra negra en el otro, congelado de espaldas, los brazos inertes en el costado, la cabeza ligeramente torcida, sobre un listón- despierta el recuerdo de un momento, el 20 de octubre de 1968, en un estadio, el Olímpico de Ciudad de México. El instante, el escenario, es indisoluble de los Juegos de la capital mexicana, del black power, de Bob Beamon; de David Hemery, que era inglés, pero vivía en Estados Unidos; de Kip Keino, de Amos Biwott volando sobre los obstáculos; y de los días previos, de la matanza del Zócalo; de los meses anteriores, del asesinato de Martin Luther King, del mayo del 68, de la Primavera de Praga; de la década prodigiosa, el pop, el movimiento hippy, California, Berkeley, los 60, la imaginación al poder, los años en que todo parecía posible... Hasta saltar de espaldas.

Lo mejor del estilo de Fosbury, de su revolución, de su forma de afrontar el listón, era que permitía una velocidad mucho mayor. “Abrió el salto de altura a un tipo de atletas que antes no valían, a los muy altos y finos”, dice Arturo Ortiz, aún plusmarquista nacional (2,34m) y entrenador de la muy prometedora Gema Martín Pozuelo; “antes, cuando el rodillo ventral, cuando el mito Valery Brumel, el prototipo era un atleta de piernas potentísimas, de mucha fuerza. No se podía conseguir tanta velocidad con los tres últimos pasos hasta la batida. En todas las especialidades del atletismo rige la misma máxima: cuanto más rápido, mejor. Y el fosbury flop permite hacerlo todo más rápido”.

Ortiz tiene grabado “en el córtex” la imagen de Fosbury como tiene la de Beamon o la del podio del 200: Smith, Norman y John Carlos, los puños en alto, el guante negro, Jesse Owens. Y hace con ella un ejercicio de abstracción, reducción, purificación. “Es emocionante, algo nuevo bajo el sol”, dice; “tuvo el valor de los genios, de dejarse llevar por la intuición, de ser el primero que lo hizo. El valor del pionero. Después de Kandisky, es muy fácil lanzarse a pintar un lienzo en blanco. Antes nadie se había atrevido. Así pasó con Fosbury”.

Fuente: Elaboración propia y El País, 12 de marzo de 2007

## *“Cuestionar para Innovar”*

Presentamos en este artículo cinco experiencias de creadores que en el último siglo revolucionaron sus respectivos campos profesionales cuestionando los modelos imperantes.

### **Albert Einstein, el padre de la Relatividad**

El 21 de septiembre de 1909, Albert Einstein, presentó la Teoría de la Relatividad al público en Salzburgo. La comunidad científica la acogió con recelo. Doce años más tarde, en 1921, el científico obtuvo el Premio Nobel de Física por su explicación del efecto fotoeléctrico y sus contribuciones a la Física Teórica.

Con tan sólo 30 años, Einstein revolucionó la Física y abrió una nueva era en el desarrollo de la ciencia. En 1999, la revista Time lo calificó como “El hombre más destacado del siglo XX”.

### **Frank Lloyd Wright, el revolucionario del espacio**

Este arquitecto norteamericano (el de la película El manantial), revolucionó el concepto del espacio, diseñando los edificios “de dentro afuera”, subrayando la importancia del espacio interior de los edificios y deconstruyendo las habituales formas cuadrangulares utilizadas por sus contemporáneos, eliminando las esquinas. Este creador trabajó de una manera libre, con un estilo único y personal que le permitió desarrollar un nuevo sentido de la arquitectura, que ha servido de influencia para muchas generaciones de arquitectos, en el que la forma del edificio quedaba supeditada a la función para la que éste era concebido..

### **Pablo Ruiz Picasso, el creador del cubismo**

Hoy es considerado como uno de los artistas más influyentes de la historia del arte moderno, pero al principio su obra fue incomprendida y criticada. En “Las señoritas de Avignon”, su primer cuadro revolucionario, la obra se reduce a un conjunto de planos angulares sin fondo ni perspectiva espacial, en el que las formas sólo están marcadas por líneas claro-oscuro, donde aparece, por primera vez, una visión simultánea y desde distintos puntos de vista, que rompe la idea unitaria de la obra de arte vigente desde el Renacimiento italiano.

### **Yves Saint Laurent, el hombre que revoluciono la moda**

Fue un verdadero visionario, un creador que revolucionó la costura y que unió la Moda al Arte como nunca antes nadie había hecho. Desde sus primeras creaciones, como el blusón negro en 1960 o la sahariana, fue siempre un provocador decidido a colocar la moda en la calle, en la vida, rompiendo para ello las reglas de la alta costura, con prendas para la historia como: el traje pantalón, el vestido en muselina transparente y, sobre todo, el esmoquin para mujer, su auténtica firma de autor.

### **Merce Cunningham, el transgresor de la danza del siglo XX**

No se dejaba llevar por los convencionalismos, era un verdadero artista y fue un auténtico revolucionario de la danza contemporánea, a la que aportó nuevos conceptos como el del movimiento de los bailarines con independencia de la música y la incorporación de las nuevas tecnologías. Para Cunningham todo en la danza, los gestos, los bailarines, el espacio o el silencio, eran igualmente importantes. Cunningham recibió innumerables premios a lo largo de su carrera, entre ellos: la Legión de Honor de Francia, el Praemium Imperiale, el Dorothy and Lillian Gish Prize, la Handel Medallion, el León de Oro de Venecia, el Laurence Olivier Award y el Wexner Prize.

## La asociación de ideas

**Película:** “Una mente maravillosa”

**Año:** 2001

**Director:** Ron Howard

**Guionista:** Akiva Goldsman

**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 130´

**Productora:** Dreamworks / Universal Pictures / Imagine Entertainment

**Reparto:** Russell Crowe, Jennifer Connelly, Ed Harris, Paul Bettany, Adam Goldberg, Christopher Plummer, Judd Hirsch, Josh Lucas, Anthony Rapp

**Sinopsis:** El eminente matemático Dr. Nash descubrió una teoría cuya aplicación revolucionó varios campos de la ciencia, pero su prodigiosa mente también le causó una terrible enfermedad...Tras varias décadas de penalidades logró superar su tragedia y recibió el premio Nobel en el año 1994. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

18:16 a 20:50



**La asociación de ideas es una tendencia natural del funcionamiento de nuestra mente.** Como consecuencia de esta asociación, la presencia en nuestro pensamiento de una idea trae consigo la aparición de otra u otras. **De esta forma, las ideas se suceden unas a otras y se combinan unas con otras.** Se trata de un aspecto fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que el profesorado debe utilizar, por ejemplo, mediante el uso de preguntas dirigidas al alumnado, para establecer conexiones y aprendizajes significativos.

En esta capacidad de asociación, están basadas algunas de las técnicas que se describen en la tercera parte de este libro. Este es el caso de las analogías, consistentes en el establecimiento de relaciones o paralelismos entre situaciones o realidades, en principio, diferentes, con un resultado creativo o de generación de ideas. También utilizan esta capacidad de asociación, para la solución creativa de problemas, las técnicas de la inversión del problema y el mapa mental. Asimismo, la tormenta de ideas o brainstorming, basada en la generación libre y espontánea de ideas en grupo, aprovecha esta capacidad de asociación cuando las ideas, que van surgiendo durante la sesión, retroalimentan, a su vez, la generación de nuevas ideas en el resto de los participantes. En relación con esta necesaria habilidad creativa, podemos añadir que muchas de las decisiones que tomamos erróneamente, se debe a que no vemos todos los ángulos del problema. Utilizamos una mirada de 180º, cuando **la creatividad requiere una visión de 360º.** Y esto podemos conseguirlo, desarrollando nuestra capacidad de observación y utilizando técnicas creativas adecuadas.

**Una importante capacidad del pensamiento creativo es aquella que permite asociar ideas o pensamientos diversos que aparentemente no tienen nada en común entre sí.**

Esta capacidad de asociación se refleja claramente en el fragmento que hemos seleccionado de la película “Una mente maravillosa”, que recrea la vida del matemático John Forbes Nash.

La escena muestra a Nash con un grupo de amigos que pretenden ligar con unas chicas en un bar. Nash descubre la estrategia adecuada para conquistarlas razonando de la siguiente manera:

*“Si atacamos todos a la rubia, nos obstaculizamos y ninguno de nosotros se la lleva; vamos a por las amigas y nos ignoran, porque a nadie le gusta se el segundo plato. Pero, si nadie va a por la rubia, no nos obstaculizaremos y no ofenderemos a las otras chicas. Triunfo asegurado.”*

A continuación, Nash relaciona esta situación con las teorías de Adam Smith, poniendo los cimientos de su teoría de los juegos que revolucionaría la economía:

*“Adam Smith dijo: para obtener el mayor resultado, cada miembro del grupo debe hacer lo mejor para él. No! Incompleto! Porque para conseguir el mejor resultado, cada miembro del grupo debe hacer lo mejor para él y para el grupo.”*

La demostración que hizo Nash de la existencia de un equilibrio en los juegos cuando se permiten estrategias mixtas es un resultado muy importante en la teoría de juegos, tan importante que le dio el premio Nobel. Su demostración es una aplicación creativa de un teorema matemático a un campo tan diferente como el de la economía.

En el apartado Técnicas creativas completaremos estos aspectos con la técnica de las Analogías. Examinaremos su significado, lo ilustraremos con una secuencia de la película *Oro en Barras* y expondremos el resultado de una sesión creativa con analogías junto con dos artículos de interés.

## Asociaciones Creativas

La Asociación de ideas, como conexión mental entre ideas, imágenes o representaciones, ha permitido a numerosos emprendedores concebir y poner en marcha las más variadas y rentables ideas de negocio. Sirvan de muestra y de estímulo para su creatividad los siguientes ejemplos publicados en la Revista Emprendedores.

**Sinergias empresariales.** Las marcas blancas se han convertido en una estrategia común para todas las grandes superficies. Los fabricantes ceden su producto y aprovechan el volumen de ventas de la gran superficie. Cada día las sinergias entre empresas crean asociaciones que se refuerzan mutuamente: utilizando unos mismos canales de distribución, compartiendo gastos de publicidad y promoción, invirtiendo en recursos comunes, compartiendo equipos de ventas...

**Disneyland en el jardín.** Si alguien le hubiera dicho a Stuart Dunne que Disneyland cambiaría su vida, no se lo hubiera creído. Este australiano pensó que sería fantástico poder recrear en casas y jardines los paisajes que había visto en Disneyland, repletos de montañas, cascadas, fuentes... “Empezamos fabricándolas con una mezcla de cemento, pero eran demasiado pesadas; entonces descubrimos que podíamos conseguir un producto muy ligero y de perfecto acabado usando poliuretano, explica Dunne. En poco tiempo la empresa despegó.

**Moda y mensaje reivindicativo.** David Rosen estaba un día con un amigo viendo las noticias sobre la guerra de Irak y escuchando a periodistas y políticos hablar una y otra vez del daño colateral, sin saber lo que decían. Entonces diseñó una camiseta con el eslogan *not in our name* para acudir a una manifestación y alguien me comentó que le parecía una idea genial. Eso le dio la idea de diseñar camisetas en esa línea. Hoy es propietario de la conocida Reason 8.

**Vuelta de tuerca a la cultura del alquiler.** Actualmente, no solo se arriendan las oficinas, los apartamentos, las películas y los coches. También se alquila la ropa y los complementos de lujo y los talleres para reparar el coche uno mismo. Aunque en España el concepto no está tan extendido como en otros países, recientes éxitos como PepeCar que abogan por una nueva forma de alquilar, demuestran que esta tendencia tiene posibilidades de ser bien recibida.

**Espejito mágico.** Imagínate que vas a tomar unas copas con los amigos y que cuando vas al servicio y te estás lavando las manos, el espejo que tiene en frente proyecta varios anuncios. Esto es precisamente en lo que consiste Addmirror un innovador soporte

publicitario creado por la empresa británica Addirect. El concepto surgió cuando estaba terminando mis estudios de marketing en la Universidad de Manchester, explica Bent Grant, fundador de la empresa. “Mientras buscábamos nuevas maneras de hacer publicidad se nos ocurrió que un espejo podría ser un excelente soporte: era una estupenda oportunidad de captar el interés de las personas cuando están más receptivas, mientras se miran a sí mismos en un espejo.

**Mucho más que una peluquería para niños.** Quien no se ha vuelto loco buscando una peluquería donde los niños puedan estar como es casa. Eso es lo que pensaron Nancy Adamson y Carchen Sanchís cuando abrieron Nanokutz, una peluquería para los más peques, “*su peluquería, donde puedan estar sin tener que estar agobiados por si hacen ruido o molestan o otros clientes*”. Así, además del servicio de peluquería se les ocurrió que los niños mientras esperaban podrían pintar, ver dibujos o jugar. Las claves de su negocio han sido: el cliente, el niño, es el centro del negocio, todo está enfocado a él; una jornada laboral que se adapta a las necesidades del cliente; y ofrecer una serie de servicios complementarios dirigidos al niño como talleres, fiestas, disfraces, etc...

**Zapatos saludables.** Love Tose Shoes es una tienda de calzado en Internet que vende zapatos con efectos para la salud. La idea empezó cuando su creador, Glen Berd, estaba leyendo una revista mientras esperaba su turno en la peluquería y vio un anuncio de zapatillas deportivas. Entonces empezó a concebir la idea de montar una empresa dedicada a distribuir el concepto: “zapatos a la moda y saludables al mismo tiempo”. Hoy es una empresa de éxito con grandes celebridades entre sus principales clientes.

**Nuevas técnicas de marketing para el sector turístico.** En el sector turístico, tradicionalmente los clientes han estado gestionados por grandes mayoristas. En un mercado caracterizado por múltiples destinos alternativos, saturación de oferta, etc... En este contexto, resulta innovadora la aplicación de técnicas de otros sectores económicos, como pasar del marketing turístico promocional a un marketing turístico relacional, donde la detección, análisis y aplicación de información personalizada del cliente proporcione un arma estratégica para favorecer la repetición de la compra. Gestión de bases de datos, aplicación de técnicas de marketing directo y relacional con visión estratégica y continuada (no es suficiente la clásica felicitación de navidad), comunicación informal y frecuente, son actuaciones copiadas de otros sectores económicos.

Fuente: Revista Emprendedores y elaboración propia.

## El intercambio

### **Película:** “Extraños en un tren”

**Año:** 1951

**Director:** Alfred Hitchcock

**Guionista:** Raymond Chandler

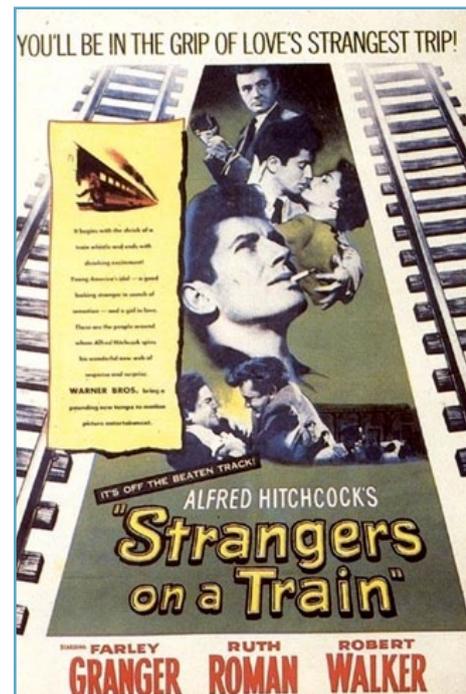
**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 101´

**Productora:** Warner BROS

**Reparto:** Farley Granger, Ruth Roman, Robert Walker, Leo G. Carroll, Patricia Hitchcock, Howard St. John...

**Sinopsis:** En un tren, un joven campeón de tenis, Guy -Farley Granger-, es abordado por una admirador, Bruno -Robert Walker-. Bruno conoce toda la vida íntima de Guy y le propone, por amistad, cometer un intercambio de asesinatos. Él, Bruno, suprimirá a la mujer de Guy (que no quiere concederle el divorcio), a cambio de lo cual Guy deberá asesinar al padre de Bruno porque no le deja vivir como él quiere, y del que persigue su herencia. (FILMAFFINITY)



### **Localización de la secuencia:**

**7:40 a 9:36**



**El pensamiento creativo necesita una actitud abierta hacia la cooperación y el intercambio.** La complejidad de muchos de los retos que se plantean en la sociedad actual hace que la sinergia sea una condición indispensable como elemento catalizador de la creatividad y generador de ideas innovadoras.

La sinergia significa que la colaboración creativa es más que la mera suma de las partes. Se trata de un extraordinario recurso para la creatividad. Ahora bien, requiere una gran capacidad de comunicación y estar abierto a las diferencias individuales.

Un buen ejemplo que pone de manifiesto esta idea es la de una orquesta de músicos. No basta con tener las mejores individualidades sino que, lo que realmente importa, es que sepan tocar juntos. Se trata de un valor que genera un compromiso que va más allá de la lealtad o del mero cumplimiento de una tarea. Se trata de un tipo de intercambio que busca, por medio de la excelencia, los mejores resultados posibles en cada momento.

Como hemos visto, la creatividad se da en mentes abiertas, capaces de romper esquemas, pero también **requiere capacidad para compartir con otras personas conocimientos o experiencias y relacionarlas en equipo.** Esta actitud es la que provoca que a lo largo de una conversación, aparentemente informal, puedan surgir las más sorprendentes e inesperadas ideas. En estos casos, la innovación surge del intercambio, esto es, de la fusión o mestizaje de ideas que nunca se habían combinado hasta ese momento. De ahí que la diversidad cultural y el intercambio de información sean tan importantes.

**La creatividad requiere en muchas ocasiones de la colaboración entre varias personas que cooperan entre sí intercambiando su trabajo, ideas o conocimientos.**

La cooperación como fuente de la creatividad, o la importancia del intercambio y la sinergia en diversos ámbitos como la empresa, la ciencia, el arte o el de-

porte puede simbolizarse claramente con la secuencia que ahora proponemos de la película *Extraños en un tren*, del maestro Alfred Hitckock. La escena nos muestra como dos hombres que se acaban de conocer en un tren, urden un ingenioso plan para asesinar a dos personas mediante la colaboración entre ambos. Y, ¿cuál es la idea creativa?: El crimen perfecto.

*“Esto me recuerda a una idea estupenda que tuve una vez. Me dormía todas las noches pensando en ella, era algo perfecto. Bien digamos que usted quiere deshacerse de su esposa, supongámoslo...A usted le daría miedo matarla porque le detendrían. ¿Y por qué le detendrían? El móvil. Esta es mi idea....Es muy sencillo. Dos hombres se conocen por casualidad, como nosotros, no hay ninguna relación entre ellos, nunca se habían visto. Cada uno tiene una persona de la que quiere librarse...con que...intercambian las muertes. Cada uno mata al que estorba al otro. Nunca podrán relacionarlos. Cada uno habrá matado a un desconocido. Usted comete mi crimen y yo el suyo. Por ejemplo, su mujer, mi padre. Intercambio.”*

En un mundo tan tecnificado, globalizado, complejo y en constante cambio como el actual, su necesidad es mayor que nunca en todos los ámbitos de nuestra vida personal y profesional. En el apartado de Técnicas Creativas abordaremos más ejemplos y actividades de aplicación de la colaboración como recurso para la creatividad.

A lo largo de la historia podemos encontrar destacados ejemplos de intercambio creativo. Dos de ellos tuvieron lugar en dos momentos históricos muy diferentes. Se trata, por un lado, de los que algunos autores han denominado el “Efecto Medici” en la Florencia del Renacimiento, y por otro lado del “Fenómeno Silicon Valley”, en plena revolución tecnológica del siglo XX.

## *El Efecto Medici*

Precisamente existe un libro, del año 2005, denominado “*El efecto Medici. Percepciones rompedoras en la intersección de ideas, conceptos y culturas*” cuyo autor es Frans Johansson. La tesis central de este libro es que las innovaciones se producen cuando las personas ven más allá de su experiencia y realizan nuevas combinaciones de recursos, ideas y culturas. Johansson trata de argumentar su planteamiento basándose en casos reales y, especialmente, recurre el ejemplo del papel esencial que la familia Medici desempeñó en el siglo XV en el Renacimiento italiano, en la explosión de creatividad que tuvo lugar en aquella época y en aquel país. Efectivamente, los Medici permitieron con su mecenazgo que en un espacio tan reducido (Floencia tenía entonces menos de 50.000 habitantes) se reuniera un gran número de artistas de múltiples disciplinas: especialmente del arte con ejemplos como Donatello, Fra Angélico y Miguel Angel y también del campo de la arquitectura. Todos estos artistas generaron múltiples intercambios, un concepto fundamental para el autor de este libro. Intercambios o intersecciones que florecieron entre personas de diferentes sitios y conocimientos generando auténticos estallidos de creatividad e innovación.

En esta línea, en el libro se habla de dos tipos de innovaciones: 1º) La innovación de los expertos, que mejora un producto, lo hace más rápido o confortable. Es la denominada innovación incremental de un producto. 2º) Y la innovación disruptiva, que produce algo completamente nuevo. Se origina habitualmente a partir de personas jóvenes y/o ajenas al campo en cuestión. Estas innovaciones se desarrollan durante el intercambio entre diferentes personas y culturas, en los momentos y lugares que el autor denomina “la intersección”. Se produce así una mezcla de conocimientos que no se habían combinado nunca hasta ese preciso momento. El autor defiende en el libro que cuando uno “entra en una intersección de campos, disciplinas o culturas, puede combinar los conceptos existentes para generar gran cantidad de ideas nuevas y extraordinarias.” A través de la lectura del Efecto Medici se derivan tres conceptos claves:

- “La Intersección”: es el cruce y la mezcla de dos o más dominios de conocimientos, culturas o prácticas, del cual resultan ideas nuevas e interesantes.

- La “Barrera asociativa”: Los expertos de un campo profesional o los nativos de un país tienen una barrera asociativa alta, por el hecho sencillo, que han aprendido las reglas y presuposiciones de su contexto social, lo que les impide ver las cosas con otros enfoques. Ejemplos: “¡Siempre se ha hecho así!”. “¡A los garbanzos no se les puede añadir tomate frito, son incompatibles!”

Por lo tanto cuánto más experta sea una persona en un campo más alta será su barrera asociativa.

- La “Ley de los Grandes Números”: para tener éxito con la innovación, hay que asumir que se puede fracasar muchas veces (algo muy complicado para la mayoría de las personas y empresas). Los grandes inventores, científicos o emprendedores han hecho muchos intentos antes de llegar a tener algo de valor entre las manos. Es más fácil encontrar una idea casi útil cuando se tienen miles, que cuando se tienen pocos pero muy bien pensadas. Es decir, primer paso, generar muchas ideas.

Entre los muchos ejemplos de innovadores que estuvieron en la intersección y triunfaron rompiendo barreras, Johansson señala al chef Marcus Samuelsson. Al poco tiempo de ser contratado en el prestigioso restaurante Aquavit de Nueva York, falleció el chef ejecutivo y Samuelsson fue aupado temporalmente al puesto de máximo responsable de la cocina. En ese momento, el restaurante tenía una estrella en la clasificación del New York Times. Tres meses después de que él se hiciera cargo y comenzara a introducir nuevos platos basados en combinaciones únicas

de alimentos de todo el mundo, el restaurante recibió tres estrellas. Por ejemplo, el menú de Samuelsson en Aquavit incluía: langosta caramelizada, pasta de algas, salchicha de erizo de mar con salsa de coliflor, salmón ahumado al tandoori, sorbete de moras y yogur de limón. ¿Cuál es la peculiaridad de estos platos?: su innovación e intersección consiste en usar elementos básicos de la cocina sueca, como la langosta o el sorbete de moras y combinarlos con muchos ingredientes no suecos, como las pasta de algas y especias como el tandoori. Además a partir de este caso real, Johansson explica que este cocinero tiene bajas barreras asociativas, lo cual le permite conectar con facilidad diferentes conceptos de varios campos. Y es que las barreras asociativas son las que inhiben nuestra capacidad para pensar con amplitud y, por consiguiente, las responsables de inhibir la creatividad. Al derribar las barreras asociativas entre campos culinarios, el chef del ejemplo logró que sus ideas crecieran exponencialmente en alcance.

Pero también se ejemplifican otras intersecciones creadas por muchos otros innovadores como el arquitecto que en Zimbabwe utilizó tecnología de las termitas para enfriar un edificio sin aire acondicionado; o el ingeniero que tomó prestadas ideas del comportamiento de búsqueda de comida de las hormigas para inventar modelos de vigilancia para vehículos aéreos no tripulados en zonas de guerra; o el caso del equipo de investigación heterogéneo descubre cómo leer la mente de un mono.

## La necesidad de improvisación

### Película: "Apolo XIII"

Año: 1995

Director: Ron Howard

Guionista: William Broyles

Nacionalidad: USA

Duración: 140'

Productora: Imagine Entertainment

Reparto: Tom Hanks, Ed Harris, Kevin Bacon, Gary Sinise, Bill Paxton, Kathleen Quinlan, Miko Hughes

Sinopsis: El Apolo 13 inicia su viaje a la luna en abril de 1970. Cuando la tripulación está a punto de llegar a su destino, una explosión en el espacio les hace perder oxígeno, energía y el curso de la nave... (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

76:45 a 77:48  
y 84:32 a 89:13



Se suele afirmar que **la necesidad es la madre de la inventiva**, y ello puede resultar cierto, si pensamos que detrás de cada gran invento siempre hay una necesidad que se satisface.

Nuestra capacidad de respuesta tiene que estar preparada para afrontar determinadas situaciones, pero ocurre que la capacidad creativa de muchas personas está dormida y sólo en algunas ocasiones despierta, como cuando nos encontramos ante problemas inesperados o situaciones límite ante las que tenemos que reaccionar. Imaginemos que somos náufragos en una isla desierta. La mayor parte de los conocimientos y habilidades que tenemos no nos servirían de mucho. Para sobrevivir necesitaríamos grandes dosis de ingenio que no precisamos aplicar en nuestra vida cotidiana. Sin embargo, a veces no queda más remedio que ser creativo para poder salir del paso ante una delicada situación. En otras ocasiones es el propio azar quien nos proporciona la oportunidad de encontrar una nueva y valiosa idea.

La realidad es que muchos grandes descubrimientos fueron fruto de situaciones fortuitas que no fueron intencionadamente buscadas por sus protagonistas. Colón descubrió América buscando una ruta para las Indias o Fleming descubrió la penicilina gracias a su poca higiene en el laboratorio. Pudiera pensarse que esos descubrimientos fueron fruto de la casualidad, pero nada más lejos de la realidad. Los protagonistas de estos descubrimientos estaban buscando afanosamente, persiguiendo un sueño, una meta. En suma, la suerte, el azar, o las musas siempre te pillan trabajando.

Ahora bien, **la creatividad necesita un ambiente favorecedor** que posibilite e incite a su desarrollo. La creatividad se cultiva mejor en un campo abonado para ello. No todos los trabajos brindan a sus empleados la posibilidad de ser creativos. La creatividad necesita estímulos que la sacudan, la inciten, la provoquen. El entorno familiar, la escuela o la empresa pueden ser ambiente favorecedores de la creatividad o, por el contrario, obstruirla.

Un ejemplo maravilloso de situaciones creativas nos lo proporciona la película Apolo XIII que narra la odisea de los tripulantes de esta nave que en su viaje a la luna sufrieron un grave accidente que a punto estuvo de costarles la vida.

La película nos muestra las diversas dificultades que los tripulantes y el control de tierra tuvieron que ir sorteando para devolver a los tripulantes sanos y salvos a casa.

Una escena muy significativa recrea el problema que se les planteó por el aumento del dióxido de carbono en el módulo lunar. El filtro de CO<sub>2</sub> del módulo de mando era cuadrado, mientras que el del módulo lunar redondo y por tanto no podían utilizarlo. Como dijo el director de la misión **“tendrán que inventar un modo de encajar una pieza cuadrada en un agujero redondo y de prisa”**

El equipo de ingenieros de tierra se puso manos a la obra y con los objetos que disponían los astronautas en la nave diseñaron un adaptador que les permitió resolver esta dramática situación. Ante una situación de extrema necesidad no queda más remedio que extremar el ingenio y la creatividad para resolver el problema.

Esta escena ilustra de manera perfecta la esencia de la creatividad. Si crear es hacer nuevas combinaciones de viejos elementos, eso es precisamente lo que tuvieron que hacer los ingenieros de la NASA para solucionar el problema. Y además lo hicieron en condiciones extremas, presionados por un tiempo muy escaso y con unos recursos limitados exclusivamente a los objetos que tenían los astronautas en el Apolo.

Asimismo, la escena nos enseña como **un entorno propicio puede ser un catalizador de la creatividad**. Si bien la creatividad es un proceso que fermenta en la mente de las personas, determinados ambientes pueden favorecer este proceso. La película nos muestra un conjunto de ingenieros que trabajan en equipo, cooperando entre si, complementándose, compartiendo sus conocimientos en busca de un objetivo común. Para afrontar retos de esta naturaleza, no basta la inteligencia individual o un genio creador, sino que es imprescindible la suma y cooperación de muchos talentos.

## *“Los astronautas se enfrentan a una difícil avería en la base espacial”*



La tripulación improvisa métodos y herramientas para arreglar los desgarros abiertos en uno de los paneles solares que abastecen de energía a la estación

Los diez tripulantes del transbordador Discovery y de la Estación Espacial Internacional (ISS) afrontan ahora una de estas emergencias técnicas con los desgarros (uno de 75 centímetros y otro más pequeño) que se abrieron en uno de los grandes paneles solares de la base orbital, cuando estaban siendo desplegados el martes pasado. Los expertos afirman que hay que reparar el panel roto para garantizar el buen funcionamiento de la ISS, y dos astronautas lo intentarán mañana en un paseo espacial.

Los responsables de la misión, en el Centro Espacial de Houston, consideran que el problema del panel es prioritario, desplazando a un segundo plano, de momento, otra pega imprevista detectada: una rótula de orientación de los paneles tiene unas virutas metálicas nada deseables. La misión del Discovery, ya de por sí apretada de trabajo y tiempo para los astronautas, se está complicando mucho con estas sorpresas.

Los ingenieros de Houston han estado dando vueltas al problema del panel rasgado y su mejor idea es que los astronautas hagan una especie de gemelos de camisa con cables y cinta que tienen en la ISS, informa The New York Times. Esos gemelos se colocarán en siete agujeros reforzados que lleva el panel y que sirvieron para sujetarlo durante le transporte desde la Tierra. Con los extremos de los cables se podría tensar y sujetar el panel (de un material muy fino).

“Hemos encargado a los ingenieros que piensen en soluciones creativas”, comentó ayer Michael T. Suffredini, director del programa de la ISS. “Ellos no tardan mucho en sorprendernos con las cosas que se les ocurren”

Cuando mañana salgan Scott E. Parazynski y Doug Wheelock a realizar el cuarto paseo espacial de la misión, el primero se dirigirá al panel rajado, de un material muy fino y delicado, para colocar los gemelos improvisados. Pero la operación es muy complicada e incluso peligrosa, si Parazynski toca el panel, que está eléctricamente cargado. Los astronautas tendrán que adaptar las herramientas que tienen a mano recubriéndolas de cinta aislante.

Parazynski, bajo la vigilancia de Wheelock, primero tiene que llegar hasta el panel, en un extremo de la estación. Irá sujeto en la punta del brazo articulado, de 15 metros de largo, fijado a la estación. También tendrá que liberar el cable que se enganchó en una bisagra, impidiendo el despliegue del panel completo (hasta 35 metros) y provocando los desgarros.

En su estado actual el panel es inestable, han dicho los ingenieros de Houston; pero la opción de intentar seguir desplegándolo, podría ser más peligros aún. En caso de que los astronautas no logren reparar las rasgaduras, habría que soltarlo y tirarlo, dijo ayer Suffredini.

Aunque los paneles no averiados garantizan ahora el suministro del conjunto orbital, los responsables de la NASA han advertido que sin la aportación energética del que está averiado habrá problemas en el futuro, ya que está previsto añadir nuevos módulos a la ISS, y los nuevos módulos exigen más electricidad. El primer afectado podría ser el módulo de la Agencia Euro-

pea del Espacio (ESA), el Columbus. Su lanzamiento, ya retrasado, está fijado para el próximo 6 de diciembre y ahora esta fecha pende de un hilo.

De momento ha quedado relegado el problema de las virutas metálicas en la rótula de orientación hacia el Sol de otros paneles de la ISS. Lo descubrieron los tripulantes del Discovery y parece que son limaduras de acero del mismo mecanismo, lo que es preocupante. Los astronautas iban a revisar la pieza en el paseo espacial previsto para ayer, aplazado al sábado y ahora dedicado principalmente a los desgarrones del panel.

El Discovery partió el pasado 23 hacia la Estación Espacial Internacional (ISS) y regresará a la Tierra el 5 de noviembre, un día más tarde de lo planeado, pero lleva suministros a bordo para que los astronautas puedan estar dos días más en órbita.

Al mando de la misión está la comandante Pamela A. Melroy, de 46 años. Los tripulantes son: George D. Zamka, Douglas H. Wheelock, Scott E. Parazynski, Stephanie D. Wilson y Paolo Nespoli (astronauta de la ESA). Además, ha ido en la nave Daniel M. Tani, que se quedará en la ISS, y regresará a la Tierra Clayton Anderson.

El transbordador ha llevado a la ISS el nodo Harmony, al que se engancharán los futuros módulos Columbus (europeo) y Kibo (japonés).

Están planeados cuatro paseos espaciales para que los astronautas recolquen paneles solares y una unidad de propulsión de la ISS.

Fuente: El País, 02/11/2007

### *Película: “El premio”*

*Año:* 1963

*Director:* Mark Robson

*Guionista:* Ernest Lehman

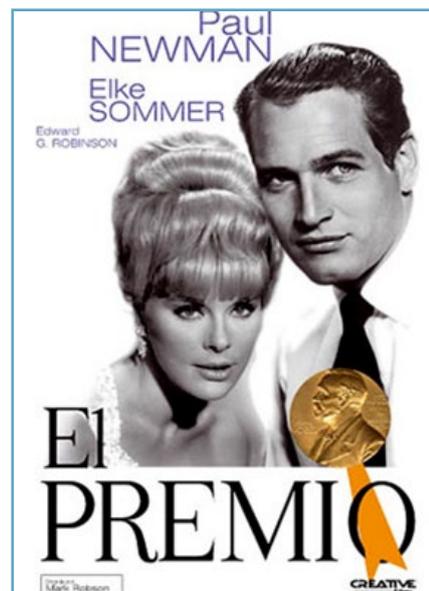
*Nacionalidad:* USA

*Duración:* 136´

*Productora:* Roxbury Productions

*Reparto:* Paul Newman, Edward G. Robinson, Elke Sommer, Anna Lee, Kevin McCarthy, Micheline Presle, Don Dubbins

*Sinopsis:* Durante la Guerra Fría, un escritor norteamericano, llega a Estocolmo para recibir el Premio Nobel de Literatura. Allí por casualidad descubre un complot para raptar a un eminente científico también galardonado. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

117:17 a 119:32



Una de las habilidades del pensamiento creativo es la **fluidez** que se puede definir como la **capacidad para generar múltiples opciones, alternativas y soluciones de una manera permanente y espontánea**.

Es evidente que cuantas más alternativas se produzcan, más probable será encontrar una idea o una solución útil. Esta habilidad tiene mucho que ver con la variedad y la agilidad del pensamiento, es decir, con la rapidez para responder ante situaciones imprevistas.

La fluidez es una habilidad particularmente importante en el proceso creativo, pues el disponer de pocas posibilidades o alternativas dificultará la solución de los problemas. Ahora bien, la fluidez puede ser entrenada y desarrollada, ya que existen diversas técnicas y herramientas para generar gran número de ideas como veremos posteriormente.

De momento, esta habilidad para producir ideas en cantidad y calidad va a depender de dos parámetros básicos que son: la capacidad para establecer con rapidez relaciones o conexiones y la capacidad de percibir nuestro entorno y de expresar nuestras ideas. Por el contrario, el afán desmedido por ser prácticos, los prejuicios y estereotipos, la dificultad de percibir relaciones remotas o la falta de curiosidad por investigar lo aparentemente obvio, constituyen los principales obstáculos para el desarrollo de esta habilidad.

En el fragmento cinematográfico que aquí les presentamos para ilustrar esta idea, perteneciente a la película “El premio”, aparece muy claramente reflejada esta capacidad en una de sus escenas. En ella, asistimos al problema que se les plantea a tres colegas en un congreso de médicos. Uno de ellos sufre una repentina crisis cardíaca. Los demás tratan de encontrar una rápida solución pues saben que la vida del paciente es cuestión de minutos.

Con fluidez, para salvar la vida de su compañero, uno de ellos improvisa, con los cables de una lámpara eléctrica, un rudimentario desfibrilador.

Es cierto que se trata de una situación drástica y que podemos encontrar innumerables ejemplos de aplicación de esta habilidad creativa para la búsqueda rápida de soluciones en entornos muchos más cercanos y cotidianos de nuestra vida profesional y personal; pero se trata de un caso que cobra especial valor por su relación con el siguiente caso que aparecía en diversos periódicos (El Periódico, El País, Diario de León), del día 27 de marzo de 2007:

*“Expertos médicos del Hospital Clínico y San de Dios de Barcelona, han implantado con éxito un desfibrilador automático a un niño de tan sólo tres años usando una técnica diferente de la convencional. El niño presentaba un problema muy poco frecuente de taquicardias ventriculares con un alto riesgo de muerte súbita. El aparato usado en este caso fue programado para actuar como sensor de los latidos cardiacos y utiliza un algoritmo que detecta determinados tipos de arritmias. En caso de arritmia potencialmente mortal, el desfibrilador devuelve el ritmo cardiaco a la normalidad, por medio de una pequeña descarga eléctrica, evitando la muerte del paciente”.*

Como en el jazz, en el día a día de las nuevas organizaciones, la creatividad se basa en el aprendizaje sobre la marcha, en la improvisación creativa. Aprender a reaccionar ante los imprevistos, planteando rápidas alternativas de solución, es ya una necesidad de primer orden en el ámbito actual de las de las organizaciones empresariales. Frente al modelo de empresa tradicional, vertical y centralista, se importe cada vez con mayor fuerza un modelo basado en el trabajo de equipos innovadores, con iniciativa, integrados por personalidades con diferentes habilidades y con procesos de comunicación instantáneos. Las organizaciones del futuro se parecerán más a un grupo de jazz que a una orquesta sinfónica.

## *El estado de flujo*

Mihaly Csikszentmihalyi es psicólogo de la universidad de Chicago e investigador de la base y las aplicaciones de los aspectos positivos del pensamiento como son la creatividad, el optimismo y la motivación intrínseca. Sus teorías han revolucionado la psicología y han sido adoptadas por algunos líderes mundiales. Después de treinta años de investigación en creatividad, desarrolló una nueva concepción del proceso creativo el «estado de flujo». Csikszentmihalyi denomina fluir a un estado de conciencia casi automático, sin esfuerzo, aunque sumamente concentrado en el que se consigue un desempeño óptimo. La persona que entra en este estado, muestra perfecto control de lo que está haciendo y sus respuestas se ajustan a las exigencias dinámicas de la tarea, no se preocupa de cómo está actuando, la motivación proviene del placer del acto mismo, la conciencia se funde con el hacer.

El fluir creativo es un estado de concentración y auto-olvido que trasciende al miedo y al aburrimiento. Estamos tan involucrados en la actividad, que se vuelve espontánea y dejamos de sentirnos independientes de su dinámica.

### **Nueve características del fluir de la creatividad:**

1. Claridad de las metas: en el fluir sabemos siempre lo que hay que hacer, cuando un trabajo es placentero, agradable, también tiene metas claras.
2. Respuesta inmediata a las acciones: en el fluir sabemos lo bien que lo estamos haciendo.
3. Equilibrio entre destrezas y dificultades: cuando pensamos que las dificultades son demasiado grandes sentimos ansiedad y si por el contrario, pensamos que nuestra capacidad supera fácilmente las dificultades, la actividad nos resulta aburrida. Cuando el trabajo va bien, cuando sentimos que nuestras capacidades se corresponden con las posibilidades de acción, hay equilibrio entre el aburrimiento y la ansiedad.
4. Actividad y conciencia están mezcladas: en el fluir estamos profundamente concentrados e implicados en lo estamos haciendo. El enfoque mental, en el objetivo, es fundamental para adecuar las destrezas a las dificultades.
5. Las distracciones quedan excluidas: otra característica típica del estado de flujo creativo es que nuestra atención sólo está enfocada en el aquí y ahora. El fluir depende de una intensa concentración en el presente. En el fluir nos aislamos del temor o la ansiedad.
6. No existe miedo al fracaso: en el fluir estamos demasiado concentrados en lo que hacemos para preocuparnos por el fracaso, es una sensación de seguridad y confianza.
7. La autoconciencia desaparece: Csikszentmihalyi dice que la conciencia del “yo” es una carga para el proceso creativo, en el fluir estamos demasiado absortos en lo que estamos haciendo para preocuparnos de proteger el ego”.
8. El sentido del tiempo desaparece: en el fluir olvidamos el tiempo, las horas pasan en lo que parecieron sólo minutos. El tiempo depende de la experiencia por la que estamos pasando.
9. La actividad se hace “autotélica”: disfrutamos de la experiencia, cuando encontramos lo divertido de lo que estamos haciendo, sea lo que sea. «Autotélica» es una palabra griega que significa un fin en sí mismo, no hay un fundamento ni económico, social o racional, solo disfrutamos lo que estamos haciendo. Csikszentmihalyi afirma que es posible, con la práctica, el cultivo de una personalidad autotélica, capaz de convertir las amenazas potenciales en desafíos agradables.

En el estado de flujo, existe una relación precisa entre las zonas activas y las exigencias de la tarea. En este estado, incluso el trabajo difícil puede resultar refrescante o reparador, en lugar de agotador.

Csikszentmihalyi afirma así que "...el secreto de una vida feliz es aprender a lograr el *fluir* del mayor número posible de las cosas que hacemos."

Las **vías para alcanzar el estado de flujo** serían:

- Concentrarse intencionadamente en la tarea a realizar. "La concentración elevada es la esencia del estado de flujo."
- Centrar la atención para entrar en el estado de flujo, requiere práctica, pero cuando éste se consigue, las distracciones externas se interrumpen. Se trata de serenarse y concentrarse en la tarea, cuando la concentración se consolida disminuye la turbulencia emocional y lo difícil comienza a resultar fácil. "Cuando una persona está ocupada en una actividad que capta y retiene su atención sin esfuerzo, su cerebro se tranquiliza en el sentido que produce una disminución de la excitación cortical."
- La motivación se consigue a través de desafíos creativos, cuando la persona encuentra una tarea para la que tiene habilidades y se compromete en ella a un nivel que en cierto modo pone a prueba su capacidad. Con la práctica el *fluir* va reordenando la conciencia, y comenzamos a tener más control sobre nuestra energía psíquica.

(Fuente: <http://www.fluircreativo.com.ar/2009/06/el-estado-de-flujo.html>)

### Película: “El tormento y el éxtasis”

Año: 1965

Director: Carol Reed

Guionista: Philip Dunne

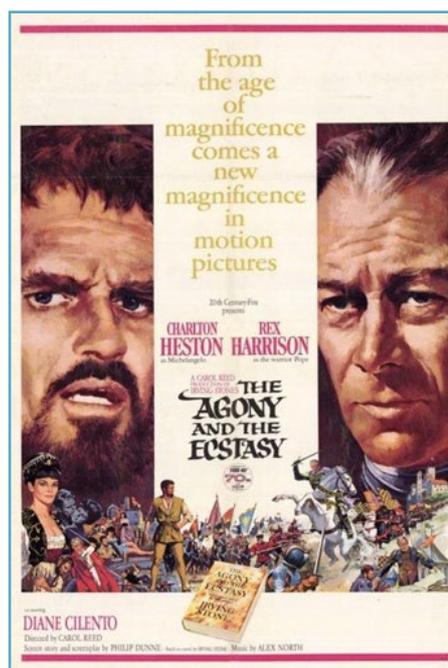
Nacionalidad: USA

Duración: 139´

Productora: 20th Century Fox

Reperto: Charlton Heston, Rex Harrison, Diane Cilento, Harry Andrews, Alberto Lupo, Adolfo Celi, Venantino Venantini, John Stacy, Fausto Tozzi, Tomas Milian

Sinopsis: Charlton Heston y Rex Harrison interpretan a dos de los personajes más pintorescos del Renacimiento italiano en este drama histórico cuya acción se desarrolla a comienzos del siglo XVI, cuando el Papa Julio II (Harrison) encarga a Miguel Ángel (Heston) que pinte el techo de la Capilla Sixtina, (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

44:30 a 47:40  
y 56:00 a 58:20



**La flexibilidad es la habilidad para procesar ideas u objetos de muy diversas formas a partir de un estímulo único.** Implica una transformación, un cambio, un replanteamiento o una reinterpretación de las cosas. En suma es la habilidad para eliminar las viejas formas de pensar y para explorar caminos diferentes.

Las grandes invenciones, en buena parte, se han fraguado en la ruptura de los cánones y métodos preestablecidos y en la búsqueda de nuevos caminos y posibilidades. El desarrollo tecnológico ha implicado esta flexibilidad para pasar de soluciones y hechos consagrados a nuevas formas y maneras de conocimiento.

Las artes, por la gran libertad creativa que permiten, son campo abonado para el pensamiento flexible. Por ejemplo, contemplar la pintura moderna exige flexibilidad puesto que tales obras requieren observarlas desde distintas perspectivas para ver diferentes objetos, imágenes y símbolos.

Esta capacidad creativa se muestra con claridad en la película “El tormento y el éxtasis” que recrea la vida de uno de los grandes genios de renacimiento, Miguel Ángel. En diversas escenas Miguel Ángel demuestra su flexibilidad creativa al inspirarse para sus obras en personas u objetos cotidianos.

Especialmente ilustrativas de lo que significa la flexibilidad creativa son las dos escenas de la película que aquí les proponemos.

En la primera de ellas, el joven Miguel Angel llega a una taberna, acompañado de sus bocetos. El tabernero le sirve una jarra de vino El artista intenta dibujar la cara de un santo siguiendo el patrón tradicional, pero sin convencimiento ninguno.

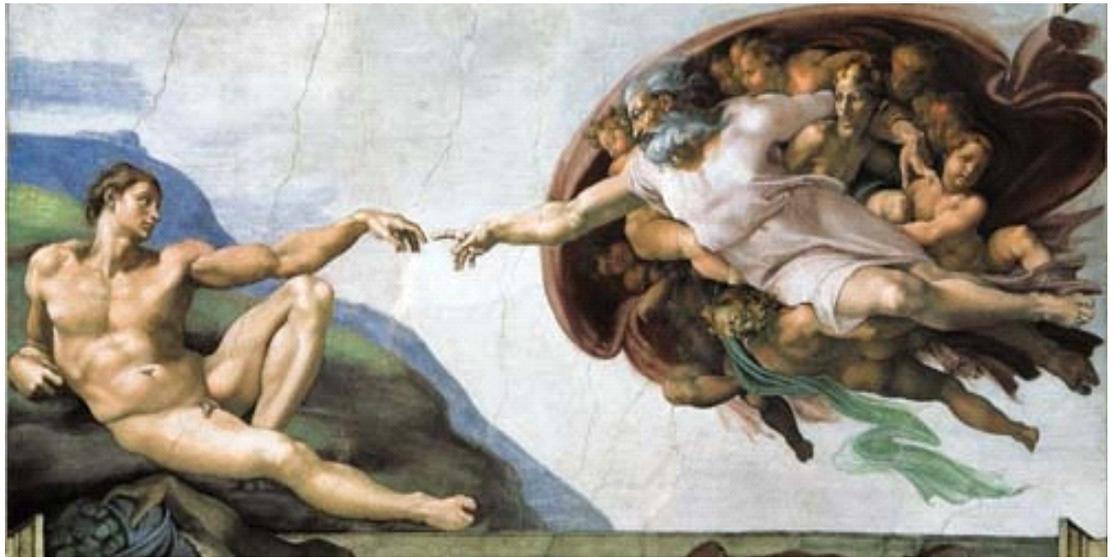
De pronto, al probar el vino, lo aparta diciendo que el vino está agrio.

El tabernero se indigna, pero al probar él también el vino comprueba que es cierto, que éste está malo. Acto seguido rompe la barrica y desparrama el vino diciendo: **“si una cosa no vale tírala”**. Miguel Angel, inspirado por la frase, regresa a su taller.

Igualmente ilustrativa de lo que significa la flexibilidad creativa es la siguiente escena en la que contemplando la configuración de las nubes visualiza la imagen que inspirará una de sus pinturas más conocidas: *“La creación de Adán”*, en la Capilla Sixtina.

Gracias a esta flexibilidad o capacidad de modificar y variar los planteamientos iniciales, el ser humano ha dado origen a grandes invenciones, abierto nuevos caminos y posibilitado grandes transformaciones.

Eduard Punset, señalaba para una entrevista realizada con motivo de la presentación de su libro *“El viaje al poder de la mente”*, lo siguiente: *“los primatólogos han demostrado que la inteligencia precisa de tres cosas: una cierta flexibilidad para cambiar de opinión, una capacidad de representación mental para predecir lo que va a ocurrir y un cierto nivel de complejidad neuronal. Fíjese qué dato: **el cerebro más inteligente es el más flexible**”*.



## *El espejo no miente*

### **A través del 'Feedback 360', los profesionales son evaluados más objetivamente**

El Feedback 360° es una herramienta de desarrollo basada en la evaluación del comportamiento de los jefes por parte de sus superiores, compañeros y colaboradores.

Esta herramienta sirve para que cada profesional cuente con una información más objetiva sobre sí mismo, de manera que pueda modificar ciertas actitudes y conductas (FLEXIBILIDAD). Las consecuencias para la organización son la mejora de la calidad de la comunicación entre los diferentes grupos humanos, potenciando el aprendizaje continuo de sus trabajadores.

Una cosa es cómo usted se ve a sí mismo y otra, bien distinta, cómo le ven los demás. Para pulir esas diferencias, existe un proceso de evaluación a través del que uno puede llegar a verse con mucha más objetividad. Se trata del Feedback 360°, una herramienta de desarrollo profesional basada en la valoración que hacen sus jefes, colaboradores y clientes acerca de su comportamiento en la empresa.

Y dado que usted -como cualquier otro ser humano- interpreta la realidad de forma subjetiva, es normal que le cueste saber si su forma de ser y de relacionarse es la óptima para conseguir la armonía y la productividad que tanto anhela. Así, en vez de señalar a los demás como los únicos culpables de sus conflictos relacionales, puede serle muy útil empezar a mirarse a sí mismo para ver de qué forma usted también es en parte responsable.

Desde su entrada en España, a mediados de los noventa, el Feedback 360° se ha consolidado como “un proceso muy eficaz para mejorar el estilo de liderazgo de los jefes, potenciando la forma de comunicarse con sus colaboradores y demás grupos de interés”, afirma Camilla Hillier-Fry, socia de la consultora People Matters, especializada en la gestión y el desarrollo de los recursos humanos. “El objetivo es que los profesionales que dirigen equipos humanos dejen de ser víctimas de su percepción egocéntrica y subjetiva, evolucionando hacia una gestión más objetiva y humana”, añade.

¿Cómo se lleva a cabo este proceso? “Lo primero es que la propia dirección de la empresa se preste voluntaria a ser evaluada por sus propios empleados, dando ejemplo sobre el resto de mandos intermedios”, explica Hillier-Fry. Y que la coordinación y ejecución la lidere una consultora externa, “garantizando la confidencialidad y objetividad durante todo el procedimiento”. Así, “una vez se han presentado de forma voluntaria, se deben elegir a unos 10 evaluadores con posiciones y visiones diferentes de un mismo rol profesional, dando así una mirada global de cada evaluado”.

El siguiente paso es “comunicar de forma interna que la organización está impulsando una herramienta encaminada a desarrollar las habilidades relacionales de los directivos”, apunta. No en vano, “desde el inicio ha de quedar claro que las conclusiones obtenidas servirán para que cada persona evaluada se comprometa, a través de un proceso de coaching, a cambiar y evolucionar como profesional”.

La consultora entrega un cuestionario de entre 20 y 30 preguntas a los distintos evaluadores, que tendrán unas dos semanas de plazo para rellenarlo. Además de puntuarse ciertas características relacionadas con las competencias directivas -como la capacidad para gestionar personas, la visión estratégica o el compromiso real con la organización-, se plantean otras preguntas más abiertas, en la que cada evaluador puede reflejar su propia opinión del directivo evaluado.

Después, la consultora realiza un informe detallado sobre las virtudes y los defectos asociados con las distintas facetas de la forma de ser de cada profesional. “Se recomienda dar a conocer dichas conclusiones en persona, de manera que puedan explicarse y contextualizarse a través de un diálogo abierto con su jefe directo”, sostiene Hillier-Fry.

El proceso concluye con una reunión entre el directivo sometido a examen y su propio equipo, tratando de que “la experiencia refuerce los vínculos personales y sirva para mejorar su forma de relacionarse”. Y no sólo eso: “Se trata de un proceso que suele repetirse cada año o cada dos años, con lo que puede analizarse el grado de compromiso de cada directivo con su propio desarrollo personal”, concluye Hillier-Fry.

Entre las empresas pioneras en el uso de esta herramienta entre su equipo directivo destacan Enagás, Kutxa y Bankinter, que la impulsó por primera vez en 1997. Ahora, esta evaluación se ha extendido a toda la organización y ya se realiza sobre el 91,2% de la plantilla (4.165 personas), con una media de 11 evaluadores en cada caso. Paralelamente, y para dar ejemplo, cada miembro del comité de dirección fue evaluado de forma confidencial y a través de la intranet corporativa por una media de 81 empleados.

Con el paso de los años, “esta evaluación nos ha facilitado contar con una perspectiva global sobre los conocimientos, habilidades y comportamientos de cada profesional, potenciando la capacidad autocrítica y la autoconsciencia de cada persona”, sostiene Mauro

Herra, director de gestión de personas y del conocimiento de Bankinter. “Los resultados obtenidos también se utilizan para tomar decisiones relacionadas con los planes de formación, las rotaciones funcionales y los ascensos, pudiendo escoger a los trabajadores que demuestran gozar de más talento”, reconoce.

Uno de estos profesionales es Juan Santiago Sanjuán, consultor técnico de calidad. “El Feedback 360° me permite verme en comparación con cómo me ven mi jefe y mis compañeros, observando cómo he evolucionado en relación con el año anterior y en qué aspectos puedo mejorar todavía”. De momento, Sanjuán reconoce haber detectado que alguna de sus “áreas de mejora” son “la comunicación escrita, las presentaciones, así como la resolución de conflictos”.

### **El reto de aceptarse a uno mismo**

No todo el mundo está dispuesto a ser evaluado por su jefe, sus compañeros y sus colaboradores. De ahí que este proceso implique gozar de cierta “humildad y valentía” para escuchar e integrar la opinión que los demás tienen acerca de uno mismo, explica Camilla Hillier-Fry, socia de People Matters.

En su opinión, “pasar por un Feedback 360° demuestra ser una persona madura emocionalmente”. Más que nada porque consiste en “aprender a aceptarse tal como se es, incluyendo la parte oscura o sombra, lo que permite comenzar a cambiar y evolucionar hacia la persona que se puede llegar a ser”, añade.

Eso sí, “se dan casos en los que algún jefe se ha puesto a la defensiva al recibir comentarios negativos sobre su forma de ser y de relacionarse con sus colaboradores”. Lo cierto es que “se trata de una reacción que reafirma el resultado obtenido por dicho proceso”.

Así, “los directivos mejor considerados son los más abiertos a escuchar y a tener en cuenta las opiniones de los demás”. Y no sólo eso: “Estos profesionales disfrutaban con el aprendizaje que supone dejar de ser jefes para convertirse en líderes”.

Fuente: EL PAÍS.COM/Negocios/ Borja Vilaseca 04/01/2009

## La mirada inexperta

**Película:** “Los méritos de madame Curie”

**Director:** Claude Pinoteau

**Guionista:** Richard Dembo

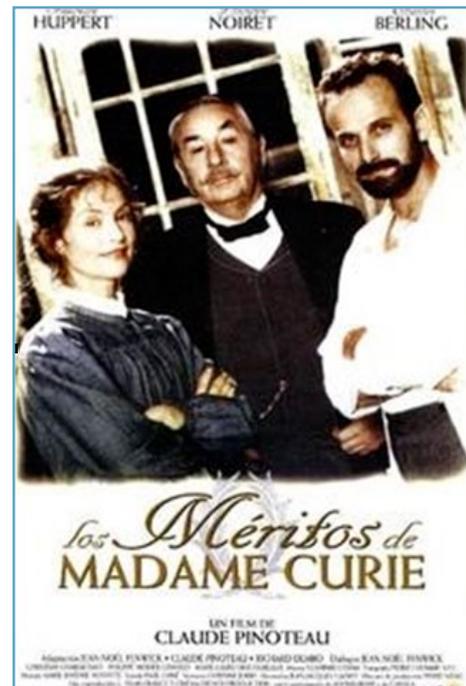
**Nacionalidad:** Francia

**Duración:** 106´

**Productora:** France 2 Cinéma / French Productions / L Films / Canal+ / Sofineurope

**Reperto:** Isabelle Huppert, Philippe Noiret, Charles Berling, Christian Charmetant, Philippe Morier-Genoud, Mari-Laure Descoureaux

**Sinopsis:** Recreación de la vida del matrimonio Curie, descubridores del radio.  
(FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

64:23 a 70:20



Partiremos, para introducir las claves de este apartado, de la siguiente premisa: *la familiaridad con el problema puede impedir ver más allá y por tanto obstaculizar la solución*. Y es que el experto, siendo cierto que tendrá la capacidad de evaluar más adecuadamente una propuesta o sugerencia, también lo es que está mucho más condicionado por esa misma experiencia para sugerir ideas. En este sentido recordamos ahora la opinión de G.H. Hardy que en su ensayo “Apología de un matemático” destaca que a partir de los 30 años prácticamente ningún matemático podrá aportar nada nuevo: su conocimiento sobre las teorías ya aceptadas le inhibirá de la posibilidad de innovar en las ciencias matemáticas.

Y es que la principal cualidad del principiante, novato, inexperto o absolutamente ignorante en una disciplina determinada es **su capacidad para observar la realidad sin prejuicios**. El inexperto está libre de las nociones y cánones preconcebidos que tanto encorsetan a los versados en cada materia. Es como la mirada inocente de un niño que observa algo desprovisto de todo parámetro y conocimiento.

¿Cuál es la razón por la que resulta aconsejable consultar a novatos?. **La creatividad pasa siempre por dos etapas: la divergente y la convergente**. En la etapa divergente la *chispa* consiste en desestructurar la realidad, realizar la sugerencia absurda, la idea alocada, la mirada inocente. Ya en la etapa convergente, el experto en la disciplina concreta deberá dar sentido a los absurdos generados anteriormente, conectar con la realidad y articular los procedimientos para que esa idea sea aplicable. El experto es quién afina y modela la materia bruta para llevarlas a la práctica. Más gráficamente: si es cierta la máxima de que ningún producto es creativo no es nuevo y útil, **el novato aporta la novedad y el experto aporta la utilidad**.

En la película “*Los méritos de madame Curie*”, en la que se presenta una versión libre de la biografía de esta científica (frente al mayor rigor del otro film sobre esta ilustre investigadora que también utilizamos en el presente libro, *Madame Curie*, de Mervin Leroy)

se muestra un perfecto ejemplo de cómo alguien totalmente ajeno al problema que se está investigando y sobre todo, sin ningún tipo de conocimiento o instrucción científica, puede dar con la clave para que los “expertos” superen su bloqueo.

Contextualicemos adecuadamente la secuencia que nos interesa utilizar ahora. Durante una investigación sobre la medición de corrientes (trabajo de encargo, que les ha sido impuesta por el rector de la institución científica en la que los dos científicos desarrollan su labor: “*Le pagamos para encontrar no para buscar*”, le espeta el rector a Pier Curie cuando este trata de priorizar su investigación sobre la radioactividad), el matrimonio Curie ha descubierto, por casualidad, que las sales de uranio hacen vibrar un aparato de medición, el electrómetro, esto es, que emiten energía por sí solas. Intrigados por este fenómeno ambos científicos iniciarán una procelosa labor de pruebas y mediciones con el uranio que tras múltiples intentonas les llevará a un punto de bloqueo. Es en este momento cuando la niñera del matrimonio, Georgette, de visita en el laboratorio, observa a una agobiada Madame Curie y le pide que le cuente su problema. Reacia y desganada en un primer momento (“**Son problemas bastante complicados, me temo que no puede ser de mucha ayuda**”), Madame Curie decidirá finalmente hacer un esfuerzo y tratar de explicárselo. Precisamente, uno de los aspectos más interesantes y llamativos de esta secuencia es cómo enfoca y plantea su explicación a esta persona totalmente ajena a la investigación. Lo hace desarrollando empatía, a sabiendas de que esta hablando con alguien absolutamente profano y que por ello el enfoque debe ser el de contarle tal y como se lo explicaría a un niño, simplificando los ejemplos y todas las complejidades científicas.

Por tanto, el diálogo que reproducimos a continuación sería un ejemplo perfecto de una clase de una asignatura sobre ciencia básica (como pudiera ser, por ejemplo, “Conocimiento del medio” en nuestra Educación Primaria) en la que, con un lenguaje sencillo y mediante ejemplos comprensibles, una maestra explicaría a una alumna de 10 años un problema. Lo extraordinario es que al final, resultará que, ante los ejemplos y las sencillas explicaciones, progresivamente la niñera irá comprendiendo el problema al que se enfrentan ambos científicos. Pero sobre todo, al asimilar el problema, esta joven aportará una visión del mismo alejada de ataduras. Y con ello, al plantear con espontaneidad y pasmosa facilidad algunas preguntas clave con las que sorprenderá a los científicos, les estará ofreciendo la llave para salir de su bloqueo y superar el punto muerto en el que se encontraban. Así pues merece la pena reproducir entero el diálogo entre ambas mujeres, el rol del científico y el rol de alguien ajeno al problema, ya que estamos ante una perfecta, por su claridad y sencillez, clase de ciencias y ante una esencial moraleja sobre la creatividad: no desdeñar la visión del que a priori es un ignorante, pues su falta de implicación y de obsesión puede aportar la llave para ver lo obvio.

*Madame Curie: Bien, ¿porqué no?. Voy a intentar simplificar. Mire Georgette, esto es una piedra de uranio, un metal como el plomo o el hierro que viene de una mina. Se conoce desde hace un siglo pero el Señor Curie y yo nos dimos cuenta hace poco de que no es un metal como los demás. Imagínese que emite unos rayos tan penetrantes que pueden atravesar una tabla de madera, una cartulina gruesa o un colchón.*

*Georgette: Pero, ¿cómo es posible?*

*Madame Curie: No lo sabemos. Nadie en el mundo sabe ni cómo ni porqué. El Sr. Curie y yo hemos constatado esa capacidad tan peculiar del uranio. Actúa a distancia, de manera invisible.*

*Georgette: ¿Cómo el telégrafo?*

*Madame Curie: ¡Sí!. Como la radio, exactamente. Por eso a este fenómeno se le llama radiactividad. ¿Me sigue usted?*

*Georgette: Pues sí. ¿Es eso lo que le preocupa?*

*Madame Curie: Sí. Es la radioactividad del uranio. Cuando cualquier cosa que no sea un ser vivo entra en actividad, un volcán, una nube, el agua que hierve, un tronco que arde... verá Georgette, es un fenómeno físico o un fenómeno químico*

*Georgette: ¿Ah sí?. ¿Una patata cociéndose es...?*

*Madame Curie: Sí, eso es un fenómeno físico. Si saca la patata o apaga el fuego, el fenómeno se detiene. Eso es física. En cambio, si sumerge este trozo de tiza en vinagre también burbujea. Si usted saca la tiza del vinagre seguirá burbujeando mientras tenga vinagre. Eso es una transformación. Eso es química.*

*Georgette: Pero, ¡Dios santo!*

*Madame Curie: Entonces con la radiactividad la cuestión es averiguar si se trataba de física o de química. Pues bien, es química: aunque embruje no importa con que lo mezcle, lo caliente o lo enfríe, el uranio sigue jugueteando, es decir sigue irradiando invariablemente. Sin bajas ni interrupciones, eso es física.*

*Georgette: ¡Sí, lo creo señora!*

*Como podemos apreciar en esta secuencia, Madame Curie ha introducido, ejemplificado y desarrollado el planteamiento de sus investigaciones al profano con una encomiable sencillez y cercanía. Y seguidamente, en la secuencia se nos representa el punto de bloqueo de los científicos, ese problema sobre el que han estado discutiendo y ensayando para llegar a un "callejón sin salida", el famoso: ¡No es posible!. Ante este obstáculo se elevará la aportación fresca, espontánea, inusitada e insultantemente simple del extraño.*

*Madame Curie: y ahora resulta que hay una roca procedente de Austria, que se llama pechblenda, que contiene un poco de uranio y muchas piedras y que en cantidades iguales es más radioactiva que el uranio junto. ¡Eso es imposible!. Una mezcla de roca y uranio no puede ser más radioactiva que el uranio puro, por lo menos no en física...y esto no es química.*

*Georgette: ¿Puede que sea una cosa que no han encontrado?*

*Madame Curie: ¿otra cosa?, ¿cómo que otra cosa?*

*Georgette: Una cosa que encontrarán en la pechblenda con todo lo que saben...*

*Madame Curie: Pero en la pechblenda, Georgette, además de uranio hay arsénico, antimonio, bario e impurezas. El arsénico, antimonio, bario no son radioactivos, eso lo sabemos.*

*Georgette: **A lo mejor son las impurezas las que juguetean...***

Y con esta aportación, sólo por apuntar esa posibilidad, la niñera les guía hacia la salida a su estancamiento: lo obvio, la verdad oculta a los ojos de los expertos obsesionados por la explicación racional y previsible que por inexistente se había alzado como un muro infranqueable. Efectivamente, con esta inocente opinión, ambos científicos suben un primer y fundamental escalón para su descubrimiento: comprueban que lo que genera radioactividad, en cantidades muy superiores al conocido uranio, es un metal, un nuevo elemento químico, que se encuentra en esas impurezas inicialmente desechadas y que bautizan con el sugerente nombre de radio.

Tenemos ejemplos de empresas que desarrollan esta técnica. Por ejemplo la empresa **Ideo**, líder en innovación en Estados Unidos, creadora por ejemplo de la *Palm*, tiene en la plantilla a trabajadores de otros campos que nada tienen que ver la actividad innovadora de la empresa (barrenderos, enfermeras... etc) a quienes pone a opinar sobre cómo debería ser, por ejemplo, una agenda electrónica con conexión a Internet. Y con esas ideas trabajarán los ingenieros. La **estación de esquí Keystone**, de Colorado, rota a sus empleados cada quince días en un departamento diferente durante un día entero. Al estar en una función diferente, preguntan cuestiones que no entienden y, sin querer, acaban sugiriendo formas mejores de hacer las cosas que sus compañeros, sumidos en la rutina, no son capaces de ver.

## *“El Caso Niels Bor”*

Sir Ernest Rutherford, presidente de la Sociedad Real Británica y Premio Nóbel de Química en 1908, contaba la siguiente anécdota:

Hace algún tiempo, recibí la llamada de un colega. Estaba a punto de poner un cero a un estudiante por la respuesta que había dado en un problema de física, pese a que éste afirmaba con rotundidad que su respuesta era absolutamente acertada.

Profesores y estudiantes acordaron pedir arbitraje de alguien imparcial y fui elegido yo. Leí la pregunta del examen y decía: Demuestre como es posible determinar la altura de un edificio con la ayuda de un barómetro.

El estudiante había respondido: se lleva el barómetro a la azotea del edificio y se le ata una cuerda muy larga. Se descuelga hasta la base del edificio, se marca la cuerda cuando el barómetro llega al piso y se mide. La longitud de la cuerda es igual a la longitud del edificio. Realmente, el estudiante había planteado un serio problema con la resolución del ejercicio, porque había respondido a la pregunta correcta y completamente.

Por otro lado, si se le concedía la máxima puntuación, podría alterar el promedio de su año de estudios: si obtenía una alta nota, esta certificaría su alto nivel en física, pero la respuesta no confirmaba que el estudiante tuviera ese nivel. Sugerí que se le diera al alumno otra oportunidad. Le concedí seis minutos para que me respondiera la misma pregunta pero esta vez con la advertencia de que en la respuesta debía demostrar sus conocimientos de física.

Habían pasado cinco minutos y el estudiante no había escrito nada. Le pregunté si deseaba marcharse, pero me contestó que tenía muchas respuestas al problema. Su dificultad era elegir la mejor de todas. Me excusé por interrumpirle y le rogué que continuara. En el minuto que le quedaba escribió la siguiente respuesta: Se toma el barómetro y se lo lanza al suelo desde la azotea del edificio, se calcula el tiempo de caída con un cronómetro. Después se aplica la fórmula  $h=2gt^2$ . Así obtenemos la altura del edificio.

En este punto le pregunte a mi colega si el estudiante se podía retirar. Le dio la nota más alta.

Tras abandonar el despacho, me reencontré con el estudiante y le pedí que me contara sus otras respuestas a la pregunta. Bueno, respondió, hay muchas maneras, por ejemplo, se toma el barómetro en un día soleado y se mide la altura del barómetro y la longitud de su sombra.

Si medimos a continuación la longitud de la sombra del edificio y aplicamos una simple proporción, obtendremos también la altura del edificio.

- Perfecto, le dije, ¿y de otra manera?

- Sí, contesto: este es un procedimiento muy básico para medir la altura de un edificio, pero también sirve.

En este método, se toma el barómetro y se sitúa en las escaleras del edificio en la planta baja. Según se va subiendo por las escaleras, se va marcando la altura del barómetro y se cuenta el número de marcas hasta la azotea. Al llegar se multiplica la altura del barómetro por el número de marcas y este resultado es la altura. Este es un método muy directo.

Por supuesto, si lo que quiere es un procedimiento mas sofisticado, puede atar el barómetro a una cuerda y moverlo como si fuera un péndulo. Si calculamos que cuando el barómetro esta

a la altura de la azotea la gravedad es cero y si tenemos en cuenta la medida de la aceleración de la gravedad al descender el barómetro en trayectoria circular al pasar por la perpendicular del edificio, de la diferencia de estos valores, y aplicando una sencilla fórmula trigonométrica, podríamos calcular, sin duda, la altura del edificio.

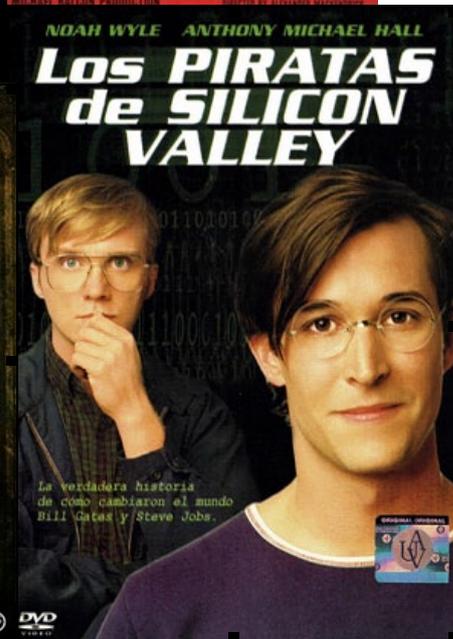
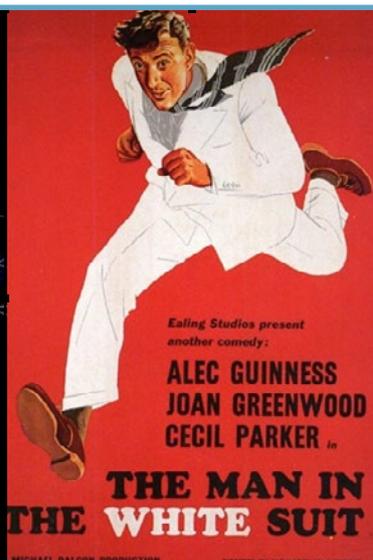
En este mismo estilo de sistema, atas el barómetro a una cuerda y lo descuelgas desde la azotea a la calle. Usándolo como un péndulo puedes calcular la altura midiendo su periodo de precesión.

En fin, concluyo, existen otras muchas maneras. Probablemente, la mejor sea tomar el barómetro y golpear con él la puerta de la casa del conserje. Cuando abra, decirle: señor conserje, aquí tengo un bonito barómetro. Si usted me dice la altura de este edificio, se lo regalo.

En este momento de la conversación, le pregunte si no conocía la respuesta convencional al problema (la diferencia de presión marcada por un barómetro en dos lugares diferentes nos proporciona la diferencia de altura entre ambos lugares) evidentemente, dijo que la conocía, pero que durante sus estudios, sus profesores habían intentado enseñarle a pensar.

El estudiante se llamaba Niels Bor, físico danés, premio Nóbel de física en 1922, mas conocido por ser el primero en proponer el modelo de átomo con protones y neutrones y los electrones que lo rodeaban. Fue fundamentalmente un innovador de la teoría cuántica.

# Barreras a la creatividad



## BARRERAS A LA CREATIVIDAD

Como ha quedado expuesto en la primera parte de este libro, **todos podemos ser creativos si desarrollamos nuestras habilidades y utilizamos técnicas adecuadas**. Ahora bien esta capacidad puede verse bloqueada por múltiples obstáculos, cuyo origen y funcionamiento es conveniente conocer para poder superarlos.

Crear algo, requiere constancia, esfuerzo, motivación. El acto creativo supone además un trabajo mental, en el que intervienen varios ingredientes: emociones, actitudes, conexiones de conceptos y la memoria. Por tanto decir que alguien es muy creativo, no equivale a que esa persona pueda crear algo, apunta una posibilidad.

Una buena idea sólo surge cuando se trabaja con ella y se pasa por todo el proceso creativo. La intuición, la primera chispa, la idea novedosa, sólo es el principio de un largo recorrido. Por eso, hay más gente creativa que creadores. La diferencia, como decía Picasso, es el trabajo que hay detrás de esa idea.

En conclusión parece que todo el mundo tiene la capacidad de crear, que estamos ante una capacidad innata, pero el cerebro se vuelve cómodo a causa de los hábitos de la vida cotidiana y en general de las barreras que lastran el proceso creativo. Resulta entonces que las potencialidades creativas de un individuo se ven frecuentemente sepultadas por **múltiples barreras que nos conducen, consciente o inconscientemente, a desarrollar nuestra actividad de una manera convencional, segura, cómoda** en cuanto rutinaria, no llamativa y, desde luego, nada original o innovadora. Por eso tenemos que romper esos moldes si queremos desarrollar nuestra creatividad en todas las áreas de nuestra vida. A modo de anécdota, se cuenta –no se sabe si de manera apócrifa– que Thomas Edison cuando tenía que contratar a un nuevo empleado le invitaba a comer. Si la persona ponía la sal a la comida antes de probarla, entonces no le ofrecía trabajo. Y ello porque este inventor y empresario no contrataba a personas que tuvieran demasiadas asunciones implantadas en su vida cotidiana. Al contrario, deseaba gente que desafiara continuamente esas premisas. La explicación: Edison era consciente de que los problemas están frecuentemente salpicados de asunciones, premisas, anclajes que lastran la creatividad.

Barrera	Película
Las barreras educativas	El club de los poetas muertos
Los estereotipos	Llámame Peter
La discriminación de género	Madame Curie
Los bloqueos mentales	Pi
El entorno próximo	Billy Elliot
Las patrones culturales	El tormento y el éxtasis
Los intereses económicos	El hombre del traje blanco
Los cánones establecidos	Franskenstein, de Mary Shelley
La falta de visión empresarial	Piratas de Silicon Valley
La falta de simplicidad	El silencio de los corderos

***Una cuestión clave, a la hora de mejorar la creatividad, es ser conscientes de nuestros bloqueos y tratarlos de algún modo.*** En muchas de las barreras que describiremos a continuación bastará con su reconocimiento para que, con una mezcla de valentía, motivación y entrenamiento personal, el individuo pueda anularlas. En otros casos, será necesario enfrentarse a una estructura que trasciende al individuo como la que representa una cultura empresarial inmovilista o unos círculos sociales reaccionarios ante toda novedad. Junto a los bloqueos personales, existen por tanto otros importantes obstáculos a la creatividad que superan la esfera personal, como la cultura dominante, los cánones científicos, los patrones artísticos, los “reparos” religiosos o morales, las estructuras empresariales y otras tradiciones y pautas de comportamiento heredadas y consolidadas en la sociedad.

Pues bien, en las páginas siguientes trataremos de ilustrar y comentar estos obstáculos a la creatividad con los fragmentos cinematográficos que figuran a continuación.

## Las barreras educativas

### Película: “El club de los poetas muertos”

Director: Peter Weir

Año: 1989

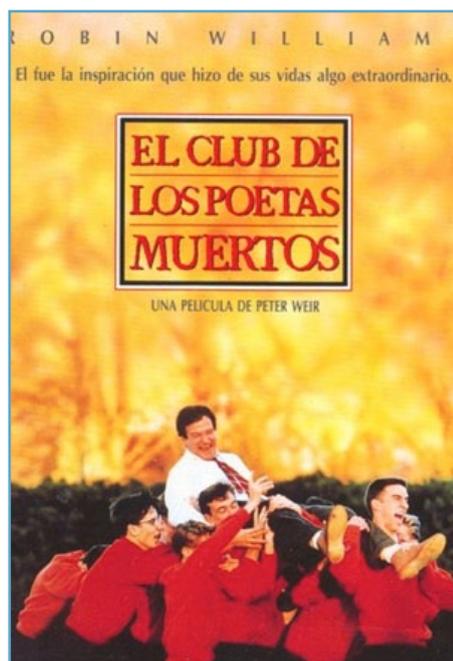
Nacionalidad: USA

Duración: 124´

Productora: Touchstone Pictures / Silver Screen

Reparto: Robin Williams, Robert Sean Leonard, Ethan Hawke, Josh Charles, Dylan Kussman, Gale Hansen, James Waterson, Allelon Ruggiero, Lara Flynn Boyle

Sinopsis: Un grupo de alumnos de un estricto colegio privado descubrirán la poesía, el significado de “Carpe Diem” -aprovechar el momento- y la importancia de perseguir los sueños gracias a un excéntrico profesor de métodos poco convencionales que les despierta las mentes. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

9:43 a 16:05



Estamos ante una película en la que se recrea el aprendizaje en el estricto Colegio privado “Welton”, en el que padres, maestros y autoridades siguen las reglas educativas tradicionales que lo han hecho famoso. Se representa a un conjunto de estudiantes, con la diversidad de potencialidades propias de un aula, y a un maestro de literatura dispuesto a abrir las mentes y los corazones de sus alumnos al goce de la lectura y, sobre todo, a la libertad de pensamiento. Así pues, uno de los mensajes esenciales de esta historia es que se cuestionan las prácticas rígidas y memorísticas de las escuelas tradicionales. El profesor de literatura, John Keating, ex-alumno del centro, está decidido a romper los métodos convencionales de aprendizaje que ahogan toda creatividad y sensibilidad personal en sus jóvenes alumnos.

En la secuencia que traemos aquí, como ejemplo, nos situamos temporalmente a principio de curso, en las primeras clases de presentación de cada asignatura. Aparece, sucesivamente, la habitual tipología de docentes, dentro de los tópicos, que guía el aprendizaje de esa “horrible tropa de púberes”. Primero, el que podríamos denominar *docente-programa*, profesor de ciencias, rígidamente sometido al programa y a la temporalización, que disciplinadamente enuncia objetivos, métodos y tiempos; en segundo lugar, el *docente-repetición*, profesor de latín, representante del más puro método memorístico; y en tercer lugar, el *docente-precisión*, profesor de matemáticas, basado en el método trabajo-deberes: “*Todo aquel que deje de entregar sus deberes será penalizado con un punto menos en su nota final. Les aconsejo que no me pongan a prueba en eso.*”

Sin embargo, el cuarto profesor en escena, el de literatura, rompe de inicio las ideas preconcebidas de sus alumnos, les sorprende y capta su atención. Entra en la clase y pasa de largo, cruza la puerta y sale del aula.

“*¡Está loco! ¡Está como una cabra! ¿Pero qué quiere?*”, afirman desconcertados los alumnos cuando desde fuera les llama.

Se presenta y comienza la clase en el vestíbulo del centro. Hace leer a un alumno un trozo de un poema (“...Coger las rosas mientras podáis...”) y de esa breve lectura inicia una peculiar puesta en común con el grupo de alumnos sobre la interpretación de este texto. Les enseña retratos de antiguas promociones y les sorprende haciéndoles reflexionar y teatralizando sobre lo efímero del tiempo y la necesidad de aprovechar el momento (“Carpe diem. Haced que vuestras vidas sean extraordinarias”). **“Ha sido extraño”**, dice uno de los alumnos al finalizar la clase. **“Pero original”**, matiza otro. Aquí está la clave, una clase diferente que rompe todos los esquemas metodológicos previsibles: el espacio, el enfoque, la forma de tratar a los alumnos, la dramatización o el modo en que les hace reflexionar.

Efectivamente, se supondría que, siguiendo a los tres arquetipos de profesores que le han precedido, Keating debería haber enseñado métrica, recursos literarios y poéticos, entre otros. Sin embargo a lo largo de la película los métodos de este profesor se muestran totalmente rupturistas. Por ejemplo, en la secuencia en la que destruyen una página del libro sobre poesía dado por la academia. En segundo lugar, en la escena donde el profesor en la pizarra dibuja un gráfico y luego señala que no había que escribirlo, luego pide que alguien lea la primera página del libro, para interrumpirle luego y dar la orden de arrancar el artículo y proceder a la narración de un poema. En esta secuencia se capta que el profesor consigue que los alumnos se den cuenta por sí mismos que están siendo mecánicos en sus reacciones, que tienen que actuar por sí mismos y pensar antes de hacer algo y no hacerlo por que todos lo hacen o alguien se lo ordena. Otro ejemplo es la escena en la que pide a sus alumnos que se suban a la mesa del profesor y estos tímidamente lo hacen con el fin de que vean el mundo de otra manera. Finalmente, la escena en que los alumnos son sacados del aula para ser llevados al patio para que caminen y troten cantando de manera libre.

**Así pues, la creatividad también se ve afectada por las denominadas barreras educativas.**

Pero, ¿cómo es posible que el sistema educativo, que permite el aprendizaje de conocimientos, pueda resultar contrario a la creatividad?

Como ya explicamos en otros apartados de nuestra obra, partimos de la premisa de que es muy poco habitual el que, sin una base de conocimientos y aprendizajes sobre el tema de investigación, puedan surgir ideas creativas y llegarse a descubrimientos. Pero también es cierto que para desarrollar un pensamiento creativo no sirven todo tipo de conocimientos como por ejemplo los conocimientos puramente memorísticos. Y, más allá, también son fundamentales los conocimientos instrumentales que nos dotan de habilidades para resolver problemas. Pero además, son igualmente esenciales las capacidades de comprensión y de autorreflexión así como la habilidad para pensar por nosotros mismos, cuestionándonos el cómo y el porqué se han enunciado esos conocimientos que nos transmite el docente.

**¡Sapere aude!**

Estas ideas están en parte resumidas en la famosa máxima kantiana (enunciada en el ensayo de Kant, ¿Qué es la Ilustración?) del ¡Sapere aude!, entendida como “atrévete a saber” o también, “ten el valor de usar tu propia razón”. Su esencia es no contentarse con la mera asimilación del conocimiento heredado y transmitido por el sistema educativo, sino ir más allá, hacerse preguntas, cuestionarse las cosas y a la par proponer soluciones. En este mismo sentido apuntaba el famoso poema Elogio al estudio, de Bertolt Brecht, con versos como: “Apunta con tu dedo a cada cosa y pregunta “y eso ¿de qué (...)¡No te dejes convencer! ¡Compruébalo tu mismo! Lo que no sabes por ti, no lo sabes”. Lo cierto es que la tendencia natural y perezosa es a seguir siempre las reglas aprendidas y a no cuestionarse ni a explorar más allá. Resulta más sencillo, para el docente en particular y para la burocracia de todo sistema educativo – que inevitablemente busca generalizar y uniformizar aprendizajes – enseñar conocimientos “cerrados”, procedimientos y métodos únicos. Pero es que también resultará más asimilable y cómodo para el niño aceptar, disciplinadamente, la veracidad de lo que le enseñan.

Así pues, en buena medida el desarrollo de habilidades creativas va a depender de cómo se hayan adquirido los conocimientos, cuáles sean nuestros hábitos de análisis de los problemas y en qué medida nos hayan entrenado, desde el sistema educativo, para desarrollar el necesario pensamiento divergente.

Un primer problema es que inevitablemente todo aprendizaje va asociado a la transferencia de las actitudes, procedimientos y enfoques de la persona que enseña. Un segundo obstáculo es que se tiende a presentar a los alumnos procedimientos uniformes y cerrados para la reso-

lución de problemas (en el sentido más amplio del término: problemas matemáticos, de física, de redacción...etc) Quién no ha oído en boca de sus docentes frases del tipo “esto se hace así”, o, “debéis seguir este método para resolver el problema”, o también, “sólo existe una fórmula (o un camino) para resolver esta cuestión y no quiero que uséis otro”...etc. Además refiriéndonos a la metodología de aprendizaje es patente que el no usar técnicas de trabajo en las clases que fomenten la creatividad supone que difícilmente surgirán de manera natural cuando puedan ser necesarias en el entorno laboral.

*Sin embargo, la Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación establece:*

Artículo 17. Objetivos de la Educación Primaria.

La educación primaria contribuirá a desarrollar en los niños y niñas las capacidades que les permitan: (...)

b. Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje.

Artículo 33. Objetivos del Bachillerato.

El bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan: (...)

*k. Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.*

En base a estos artículos de la normativa que actualmente regula nuestro sistema educativo, comprobamos que, al menos formalmente, **sí se establece como objetivo teórico enseñar y fomentar en los alumnos actitudes de creatividad**. Ahora bien, ¿se cumple este fin?

Con carácter general, los niños, antes de entrar de lleno en la sistemática educativa, desconocen todas las reglas de resolución, encaje o sistematización de los problemas y, por lo tanto, **no suelen tener miedo a equivocarse**. Es cierto que estar equivocado no es lo mismo que ser creativo: lo que sí está claro es que **si no estamos preparados para equivocarnos nunca llegaremos a generar ideas originales e innovadoras**. Recordemos que los grandes descubrimientos y avances tecnológicos se han logrado a partir de muchos intentos y errores previos, porque las personas creativas se atreven a hacerlo. Pero cuando llegan a adultos, **una vez transitado por el pensamiento racional y la metodología uniforme propio del sistema educativo**, la mayoría de los niños han perdido esa capacidad, se han convertido en adultos temerosos de equivocarse.

¿Cuál es la explicación a esta pérdida? **En el sistema educativo no se valoran los errores** y la metodología de aprendizaje tiende más hacia un “pensamiento único y racional”. Para agilizar y facilitar las enseñanzas, en el sistema educativo se imponen las soluciones y métodos unidireccionales, uniformadores y homogéneos.

También desde pequeños se nos inculca, bien de manera indirecta bien con toda claridad, que nuestros docentes son los poseedores del conocimiento y que por tanto los alumnos nunca sabrán más que él. Esto acostumbrará al niño a un aprendizaje inmovilista: aceptar como verdadero todo lo que el maestro enseña, sin pensar en la posibilidad de que se pueda equivocar, que las enseñanzas puedan cuestionarse o que las ideas pueden ser ya obsoletas.

**Los niños nacen artistas pero...**

Así nos lo recuerda Picasso cuando afirma que: “*todos los niños nacen artistas, el problema es seguir siéndolo de adulto*”. Alterando otra cita de este genial pintor, podríamos afirmar que **el sistema educativo es inútil si sólo nos enseña respuestas** y además siempre las respuestas correctas alcanzadas por el método único (la cita original afirmaba que “los ordenadores son inútiles, sólo pueden darte respuestas”).

En gran medida los procedimientos de aprendizaje están orientados a enseñar a los alumnos que sólo existe una respuesta correcta para cada problema. Además se nos habitúa a que una vez obtenida la primera solución aceptable, detengamos todo el proceso de búsqueda y demos por resuelto el problema. Esta tendencia del sistema de educación nos hace perder nuestra imaginación, cierto es que agiliza nuestro pensamiento lógico, pero al mismo tiempo lastra el nacimiento de cualquier pensamiento creativo.

¿Cuántos exámenes podemos hacer a lo largo de nuestra vida escolar?

En nuestro sistema educativo, un alumno puede haber realizado en el curso de su formación básica y postobligatoria más de 2.500 exámenes. Y la mayoría de estas pruebas se planifican para que el alumno atine con una sola respuesta específica para cada pregunta.

Otra película relacionada con el sistema educativo, como evidente barrera al desarrollo personal y creativo de los alumnos, es **“Los chicos del Coro”** (Christophe Barratier, 2004). Ambientada en el año 1949, el protagonista principal es Clément Mathieu, profesor de música en paro, que empieza a trabajar como vigilante en un internado para menores con familias de escasos recursos.

Se presentan aquí dos antagónicos modos de ver la realidad, y por lo tanto dos visiones de la enseñanza. “Como todos los nuevos viene usted cargado de buena voluntad”, le espeta el estricto y antipático director del centro, Rachin, al cuidador cuando este rechaza un castigo por fomentar la delación entre los alumnos. “Acción, reacción”, es el lema que plantea Chabert, profesor de gimnasia del internado, para defender el sistema de castigos. “Sus modos me fastidian, sobre todo no quiero quejas de su clase”, le reprocha el director a los pocos días de que nuestro protagonista desarrolle una práctica docente y un trato a los niños diferente.

En este film se representan con claridad dos enfoques antagónicos de la tarea educativa. El método tradicional, autoritario y represivo del director que apenas logra mantener la autoridad sobre los alumnos difíciles. Es un claro ejemplo de la infancia reprimida por el sistema educativo y de la concepción negativa de la naturaleza del niño. “Si hoy no es culpable, lo habría sido mañana. Esa gente no tiene remedio”, afirma el director. “Usted ve el mal en todas partes”, le reprocha Mathieu, el profesor de gimnasia.

Por el contrario Mathieu propone un método basado en el diálogo sobre la imposición del castigo. Así por ejemplo, en lugar de la amenaza o la agresión física o el encierro en el calabozo, el castigo constructivo que propone a un niño que ha dañado a un profesor es que, durante el recreo, le atienda en la enfermería. Pero sobre todo este vigilante plantea una original y diferente manera de llegar a los alumnos: el uso de la música, como medio para atraer la atención de unos niños desterrados y lograr así que desarrollen libremente sus capacidades. “No era precisamente arte pero captaba su atención”, reflexiona Mathieu al principio de los ensayos con el coro de infantes.

Así pues, este vigilante volcado ya en la enseñanza, a través de la música, es un paradigma del educador que intenta llegar a las personas y desde ahí sacar lo mejor de ellas mismas. “Jamás digas jamás. Siempre hay cosas que intentar”, se dice Mathieu cuando se da cuenta de que sus alumnos pueden ser reconducidos a través de un cambio de método. “Cantar los vuelve inteligentes Mathieu. Ha progresado mucho”, acaba reconociendo el autoritario y ambicioso director del internado.

## Los estereotipos

### Película: “Llámame Peter”

Año: 2004

Director: Stephen Hopkins

Guionista: Stephen McFeely & Christopher Markus

Nacionalidad: USA

Duración: 122´

Productora: Coproducción USA-GB; HBO Films / BBC Films

Reparto: Geoffrey Rush, Charlize Theron, Emily Watson, John Lithgow, Miriam Margolyes, Peter Vaughan

Sinopsis: Biografía del famoso cómico Peter Sellers que nos ofrece una mirada íntima a uno de los actores cómicos más prolíficos y con más talento del mundo, con ese don especial para la mímica que le convirtió en todo un icono cultural a nivel internacional. La película utiliza la extraordinaria habilidad de Sellers para adoptar diferentes personalidades como medio de poder explorar la incapacidad del actor para aceptarse a sí mismo. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

4:10 a 7:50



Albert Einstein decía: **“...sé creativo; cuando todo parezca perdido usa la imaginación; en los momentos de crisis, sólo la creatividad es más importante que el conocimiento”.**

Pues bien en la película *Llámame Peter*, aparece, en esta línea, un ejemplo de estereotipo o prejuicio superado a través de una solución creativa.

En este film, planteado como un personal repaso a la biografía del actor Peter Sellers, se recoge una curiosa escena de los inicios de este genial cómico. Cuando el joven Sellers se decide a dar el salto desde la radio, en la que había triunfado, hasta el cine, acude a un casting para conseguir el papel de un viejo veterano de guerra. *“Se da cuenta de que el guión habla de un veterano de guerra de 60 años”*; le aclara la productora. *“El cine es un medio visual la mar de implacable”*; le objeta también para hacerle ver que no encaja en el papel al no tener la edad ni la apariencia necesaria.

Así pues, a priori, le rechazan, puesto que al ser joven entienden que no va a resultar creíble en ese papel. Es entonces cuando el protagonista, con tenacidad y sin caer en el desánimo, consciente de la importancia de lograr ese papel, usa su imaginación para romper el estereotipo, el molde convencional según el cuál no puede servir un joven para un personaje de la tercera edad.

¿Cuál es su truco creativo para superar este obstáculo?, pues, decide disfrazarse y actuar bajo el rol de viejo veterano de guerra. Así, vuelve a presentarse al casting, caracterizado como tal.

Imaginación, tesón y también picardía: evidentemente no descubre a la productora que es el mismo joven al que antes habían rechazado. El resultado: encandila a la responsable de la selección y por tanto le contratan.

“Naturalmente tendrá que pasar por una audición formal pero que sepa usted que es casi perfecto”, le anima la productora. “Eso es lo que yo creía”, afirma Sellers, descubriendo entonces su verdadera identidad, haciendo evidente ese prejuicio, la barrera que él, con originalidad y atrevimiento había salvado. Precisamente a lo largo de su carrera cinematográfica, Peter Sellers, destacó, como antes había ocurrido con otros grandes actores, como Chaplin, **por su habilidad y originalidad a la hora de adoptar diferentes personalidades, creando personajes** que le hicieron famoso.

Otra película cuyo trasfondo es precisamente el derecho a ser diferente rompiendo los convencionalismos y estereotipos es **“El secreto de vivir”** (1936, Frank Capra), la historia de un joven ingenuo de provincias, Longfellow Deeds (Gary Cooper), que viaja a Nueva Cork desde un pueblecito perdido, para hacerse cargo de una herencia de 20 millones de dólares. Allí se convierte en el blanco de hombres de negocios y parientes sin escrúpulos y sobre todo de la visión social que le considera como un auténtico “bicho raro”, un loco que por su visión de la vida y sus extrañas conductas debe ser enmendado.

En este film se desarrolla una apasionada y también cándida defensa de las personas buenas, sencillas, geniales, diferentes, que por ello son objeto de persecución por parte de todos aquellos, la mayoría, que no aceptan esas rupturas. Se impulsa un mensaje de oposición a los prejuicios fáciles: considerar como enajenado a quién actúa de manera distinta a la generalidad de la gente.

Al final de la película, se celebra un juicio para tratar de incapacitar a Deeds, *“un loco que ha decidido repartir la fortuna de 20 millones de dólares entre la gente”*. El planteamiento de la acusación es que está enajenado y las pruebas que presenta son la cantidad de gestos y actos estrambóticos, anormales, raros... que ha protagonizado desde su llegada a la gran ciudad. *“Debería potenciarse más la parte inconsciente del procesamiento de información en el cerebro”*.

Pues bien el alegato final que el joven Deeds realiza en su defensa representa a la perfección el derecho a romper estereotipos y convenciones sociales, el derecho a la diferencia tan necesario para desarrollar las actitudes creativas:

*“Bueno no sé por dónde empezar... Habrá a quién le parezca raro pero hay mucha gente que hace cosas raras sin darse cuenta. Por ejemplo... su señoría se dedica a emborronar letras. No cree su señoría que puede parecer absurdo que esté emborronando letras continuamente pero yo no veo nada malo en ello, eso le ayuda a pensar. Otros trazan garabatos. Me refiero a esos dibujos que se realizan sin darse cuenta cuando se está pensando. Mucha gente los hace, ¿no los ha visto nunca en una cabina telefónica?. Mucha gente dibuja las cosas más absurdas cuando piensa (...). **No todos hacen las mismas cosas**, algunos por ejemplo hacen punto, otros se muerden las uñas, se estiran los dedos, mueven la nariz...(aparecen imágenes graciosas de asistentes al juicio realizando inconscientemente estos movimientos). Como ve, **todo el mundo hace tonterías para relajarse y pensar. Yo...toco el trombón.”***

Finalmente destacamos también el ejemplo de la película **“Retratos de una obsesión”** (Steven Shainberg, 2006). Se trata de una ficción basada en la vida de la fotógrafa Diane Arbus. Está planteada como homenaje a una brillante artista que cuestionó las ideas convencionales sobre la belleza y la fealdad y, en opinión de los expertos, cambió para siempre la fotografía a través de su técnica y de sus temas radicales. En contra de los deseos de su adinerada familia, Diane Arbus se enamora de Lionel Sweeney un enigmático mentor que la introducirá en el mundo de los marginados, y que ayudará a Diane, una mujer tímida, a convertirse en una de las más prestigiosas y originales fotógrafas del siglo XX. En el sentido de romper moldes la fotografía de Arbus representa lo normal como monstruoso: cuando fotografía el dolor, lo encuentra en personas normales. Provoca que la gente presuntamente normal aparezca como anormal. Rompe la composición, sitúa al personaje en el centro. Su mirada siempre es directa, con tensión y fuerza. Para ella no existe el momento decisivo, trabaja en continuo espacio temporal y obliga a los retratados a que sean conscientes de que están siendo retratados. Busca una mirada nueva, pasando del tedio a la fascinación.

## *“Peter sellers: la barrera de un actor encajada en su rol de cómico”*

Precisamente la vida de Richard Henry Sellers, más conocido por su nombre artístico de Peter Selllers, sirve de perfecto ejemplo de cómo un rol, un papel atribuido puede en gran medida cercenar el talento y creatividad de un artista. En este caso asistimos a un estereotipo habitual en el cine: un actor cómico debe hacer papeles cómicos y no *llegará* al público si realiza otro tipo de papeles. La historia del cine nos ofrece ejemplos que contradicen este corsé, casos de actores que han mostrado su versatilidad en diversos géneros. Pero lo cierto es que al gran Peter Sellers este encajonamiento en su rol cómico le supuso una barrera casi infranqueable por la que nunca pudo rodar otras películas que no fueran aquellas de humor con las que había conquistado a los espectadores.

Y es que Sellers, procedente del mundo de la radio, logró la fama internacional gracias a sus papeles cómicos en la serie de películas de *“La pantera rosa”*, dirigidas por Blake Edwards, en las que indudablemente se reproducen algunas de las escenas de humor y frescura más divertidas de la historia del cine. Pero también sus distintos personajes en la clásica *Dr. Strangelove (“¿Teléfono rojo?, volamos hacia Moscú”)* ofrecían una muestra de su versatilidad y talento bajo la dirección de Stanley Kubrick.

Pero en la biografía de este actor, realizada por Ed Sikov y también en la película que hemos comentado en este apartado, *“Llamame Peter”*, se refleja con claridad la obsesión que Sellers tuvo por rodar el film *“Bienvenido Mr Chance”*, basado en la novela *“Desde el jardín”* del novelista estadounidense de origen polaco, Jerzy Kosinski. Según parece, desde la publicación de este libro, en 1971, Sellers estaba obsesionado con llevar esta historia al cine. Se trata de un argumento muy parecido al de la película *“Forrest Gump”*: un hombre que es un don nadie, un jardinero que ha permanecido toda su vida sin salir de una hacienda, que no es demasiado inteligente ni tiene una personalidad arrolladora, llega a lo más alto, en una desgarradora metáfora sobre el sistema social y la configuración de personalidades vacías. Así, el protagonista, Chauncey Gardiner, representa lo que Groucho Marx dijo una vez: “es mejor permanecer callado y parecer tonto que hablar y despejar las dudas definitivamente”. Según cita su biógrafo Sikov, Sellers anhelaba interpretar “a nobody who became somebody nobody could really know” (“Un nadie que se convierte en alguien a quien nadie conoce realmente”). La película estuvo a punto de hacerse en varias ocasiones, y con directores diversos, pero en todos los casos el proyecto se había abortado, en parte, debido a que si Sellers tenía éxito con el humor, ¿vendería un papel en las antípodas de sus personajes de La pantera rosa o El Guateque. Al final, el propio Sellers, desafiando su ruina económica, tuvo que aportar de su bolsillo la producción de la que sería, en 1979, su última película. En ella realizó una espléndida interpretación (parece ser que se inspiró en Stan Laurel) y consiguió, por segunda vez en su carrera, la nominación al Oscar al mejor actor. Pero de nuevo encontró el rechazo de la Academia. No ganar este premio le supuso una gran frustración.

## La discriminación de género

### Película: “Madame Curie”

Año: 1943

Director: Mervyn LeRoy

Guión: Paul Osborn & Paul Rameau

Nacionalidad: USA

Duración: 124´

Productora: Metro-Goldwyn-Mayer

Reparto: Greer Garson, Walter Pidgeon, Henry Travers, Albert Basserman, Robert Walker, C. Aubrey Smith, Reginald Owen, May Whitty, Margaret O'Brien, Van Johnson, Victor Francen

Sinopsis: Biografía de la gran científica polaca Marie Curie, en la que Mervyn LeRoy en la que se describe, con encanto y admiración, el difícil sendero que tuvo que recorrer aquella maravillosa pareja para conseguir el triunfo de aportar a la tabla periódica, y a la ciencia, dos nuevos elementos de enorme significado: el polonio y el radio. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

12:50 a 14:50  
y 64:55 a 68:58



Las mujeres se han visto marginadas de la historia del pensamiento y de la evolución de la ciencia debido a varios motivos. En primer lugar, parece evidente que tradicionalmente su rol, atribuido socialmente, las situaba al margen de toda posibilidad de saber y aprendizaje, alejadas del sistema educativo y más orientadas a la familia y/o a los trabajos no cualificados. En segundo lugar, en algunos casos, esta reducida presencia se ha debido también a la visión estrictamente masculina con la que se ha escrito y recordado la historia de la ciencia: existían mujeres científicas pero han sido olvidadas de las “listas” de la historia.

Así en muchos casos las mujeres científicas han sido relegadas a un segundo plano de la “gloria” de los descubrimientos. Un ejemplo es el de la física Lise Meitner, quien participó junto a Otto Hahn en descubrimientos fundamentales para el desarrollo de la energía atómica –la fisión de núcleos de átomos pesados–: Hahn obtuvo el Nobel en 1945, premio que nunca recibió Meitner. Otro ejemplo paradigmático es la contribución decisiva de Rosalind Franklin para la determinación de la estructura helicoidal del ADN. Es cierto que Watson y Crick descubrieron el helicoide del ADN, pero los datos con que resolvieron el resto de la estructura se basaban en los resultados obtenidos por Franklin. Ellos partieron de esos datos, sin reconocimiento alguno, y finalmente Wilkins, Watson y Crick, recibieron el Nobel a la muerte de Rosalind. Resultan, en este sentido, apabullantes las palabras de A. Sayre (en su obra *Rosalind Franklin y el ADN*, ed. Horas y horas, Madrid, 1997): “Que Rosalind Franklin no esté en la lista de los Nobel no es lo más deplorable de todo. Lo peor es la enorme cantidad de listas en las que no está”.

**En esta película se representan con toda claridad los prejuicios asentados en torno a la mujer**, una infranqueable barrera que durante miles de años se ha levantado frente a las potencialidades y el talento de más de la mitad de la población.

También el peso de la tradición en la larga historia de las Academias ha sido una de las razones esgrimidas para explicar las dificultades de las mujeres para ser admitidas en ellas. Por ejemplo la *Royal Society* de Londres, fundada en 1662, no aceptó mujeres entre sus miembros hasta 1945, cuando aceptó como miembro a Kathleen Lonsdale (por sus investigaciones cristalográficas que condujeron a describir la estructura del diamante). Y el hecho cierto es que este tardío reconocimiento no se debió ni mucho menos a una falta de mujeres científicas en Inglaterra, cuya presencia se verifica desde el siglo XVII.

Ahora bien, lo cierto es que realizando una revisión profunda de la historia de la ciencia, con un enfoque intencionadamente de género, surgen múltiples nombres de mujeres científicas. Por ejemplo, empezáramos esta lista, en el siglo XVIII, con Emilie du Châtelet, matemática y física francesa, considerada junto con la química Marie-Anne Pierette Paulze, como las primeras científicas de la historia. En la antigüedad ya teníamos a Aglaonike y a Hipatia. En la edad media citaríamos a Roswita e Hildegarda de Bingen. Con posterioridad este reconocimiento alcanzaría: a las italianas Maria Ardinghelli, Tarquinia Molza, Cristina Rocatti, Elena Cornaro Piscopia, Maria Gaetana Agnesi, y Laura Bassi; a las anglosajonas Aphra Behn, Augusta Ada Byron Lovelace, Mary Orr Evershed, Williamina Paton Stevens Fleming, Margaret Lindsay Murray Huggins, Christine Ladd-Franklin, Henrietta Swan Leavitt, Annie Russell Maunder, Charlotte Angas Scott, Mary Somerville, Anna Johnson Pell Wheeler, Caroline Herschel y Maria Mitchell; a las germanas Maria Cunitz, Elisabetha Koopman Hevelius, María y Christine Kirch; a las francesas Jeanne Dumée, Sophie Germain, Nicole Lepaute; o finalmente a otras científicas más recientes como Maria Goeppert Mayer, Sonya Vasilyevna Kovalevsky, Lise Meitner y Emmy Noether, por citar sólo unas cuantas de reconocido prestigio.

Precisamente entre las excepciones a esta evidente discriminación, aunque ya en tiempos relativamente modernos, a finales del siglo XIX, nos encontramos la figura de la química y física polaca Marja Skłodowska, también conocida como Marie Curie. Pionera en el campo de la radiactividad, tuvo una excepcional carrera científica: fue la primera persona en recibir dos premios Nobel en dos diferentes campos (el de Física, en 1903, por sus investigaciones sobre los fenómenos de la radiación y el de Química, en 1910, por el descubrimiento de los elementos radio y del polonio). Ahora bien pese al apoyo de su marido, el físico Pierre Curie, esta científica también tuvo que sortear las barreras derivadas de su género. En 1904 Pierre Curie fue nombrado profesor de física en la Universidad de París, y en 1905 miembro de la Academia Francesa. Estos cargos no eran normalmente ocupados por mujeres, y Marie no tuvo, en ese momento, el mismo reconocimiento. Sólo indirectamente, con la muerte de su marido en 1906, lograría una cierta equiparación con sus colegas científicos: acabaría asumiendo su cátedra, convirtiéndose así en la primera mujer en dar clases en la universidad en los 650 años transcurridos desde su fundación.

En la película de Mervyn Leroy, del año 1943, titulada *Madame Curie*, y basada en la novela homónima escrita por la hija menor de esta ilustre científica, Eve Curie, se representan con claridad muchos de los habituales prejuicios hacia la mujer y, más aún, hacia la mujer científica. Poco antes de que esta joven científica polaca empiece a realizar prácticas para su doctorado en el laboratorio dirigido por el profesor, científico y futuro compañero, Pierre Curie, se reproduce una irónica y simplista conversación entre el y su ayudante de laboratorio:

*Pierre Curie: Es una chica. Ya estamos con la sempiterna lucha contra las mujeres. Cuando deseamos dedicar todos nuestros pensamientos a un trabajo que nos aleje de la humanidad, siempre tenemos que luchar contra la mujer.*

*Ayudante: Y las mujeres científicas son especialmente poco atractivas, creo yo señor.*

*Pierre Curie: Aman la vida por el placer de vivirla. En el mundo de la investigación abstracta son un peligro y una distracción. Es la enemiga natural de la ciencia.*

*Ayudante: de eso no hay duda señor.*

*Pierre Curie: Las mujeres y la ciencia son incompatibles. La mujer genial es rara. Un científico no puede tener nada que ver con las mujeres.*

Cabe destacar que este diálogo no es ni mucho menos una ficción o licencia cinematográfica sino que surge de las palabras reales de Pierre Curie. Como nos recuerda Barbara Goldsmith, en su libro “Marie Curie. Genio obsesivo”, cuando Pierre conoció a María tenía 34 años y compartía la opinión de que las mujeres distraían del trabajo importante y alejaban al hombre de los altos ideales. Ya a los 22 años había escrito:

*“Las mujeres mucho más que los hombres aman la vida por la vida misma... y nos alejan de nuestras dedicaciones. Es con las mujeres con las que tenemos que luchar, y la lucha es casi siempre desigual... Hay pocas mujeres geniales”*

Como es notoriamente conocido, los acontecimientos enterraron en el más profundo de los olvidos estas palabras ya que Pierre y Madame Curie formaron una ejemplar sinergia de científicos y compañeros. Es más, en esta película se reproduce también la secuencia en la que un tímido Pierre Curie se declara, intentando evitar además que María, una vez finalizado su doctorado, vuelva a Polonia.

En estos momentos el propio Pierre echa por tierra sus prejuicios: *“Siempre he creído que ciencia y matrimonio son incompatibles. Pero es estúpido generalizar”*.

Ahora bien, una vez que Madame Curie fue aceptada por su marido y entre el círculo más íntimo de los científicos que la rodeaban en sus investigaciones, en esta película se recrean también los prejuicios machistas de la comunidad científica francesa. Efectivamente, en un momento de la historia, los Curie se ven obligados a defender el avance e importancia de su descubrimiento sobre las misteriosas propiedades de la pechblenda ante la Junta de la Universidad de la Sorbona. Todo ello con la finalidad de solicitar más medios materiales y económicos para proseguir en su línea de investigación. Durante la defensa y presentación ante los presentes, uno de los miembros de la Junta proclama ante todos los reunidos:

*Madame Curie, a pesar de sus reconocidas habilidades es, si me permiten decirlo, joven, inexperta y...mujer*

En esta frase se contiene la esencia de todas las barreras que durante siglos han atenazado de raíz toda creatividad femenina. Su marido responde indignado, mientras Madame Curie se representa en esta secuencia en actitud sumisa y cabizbaja:

*¡Caballeros! ¡Por favor! Esa observación me parece absolutamente irrelevante. Es absolutamente cierto que Madame Curie es joven y que no tiene la experiencia que la mayoría de nosotros y, como usted dice, es una mujer... Pero deben permitirme caballeros que les diga que es un científico extraordinario, tan escrupuloso como brillante...*

La misma discriminación aparece en la película **Ágora** (Alejandro Amenábar, 2009) en la que se muestra como la condición de mujer es uno de los principales obstáculos de la personalidad librepensadora de la filósofa y matemática Hipatia. En esta película se reproduce el conflicto entre las religiones pagana, cristiana y judía en la ciudad de Alejandría a finales del siglo IV después de Cristo, ya en pleno ocaso del Imperio Romano. En ella se recrea la vida de la pensadora Hipatia, de la cuál no se conserva ninguna obra aunque si se sabe por referencias de otros que fue una astrónoma excepcional, conocida por sus estudios matemáticos de las curvas cónicas. Más concretamente se relaciona en esta película la discriminación de la mujer con las propias concepciones religiosas sobre las mujeres.

En **Ágora** se representa a una Hipatia que antes del triunfo del cristianismo como religión única en la ciudad de Alejandría desempeña libremente y sin ninguna traba su función de maestra en el ágora. Sin embargo, cuando tras los enfrentamientos entre los partidarios de los cultos paganos y el imparable avance de la

nueva religión cristiana, sale vencedor esta última, aparecen ya con claridad los prejuicios religiosos sobre la mujer y su papel en la sociedad. En un momento determinado, durante un acto litúrgico, el personaje histórico del Obispo Cirilo, dirigiendo un ataque directo a lo que representa en la ciudad de Alejandría la filósofa Hipatia, procede a la lectura de la primera carta de San Pablo a Mateo:

*“...quiero que las mujeres se arreglen decentemente, se adornen con modestia y sobriedad, sin trenzas en el pelo, ni oro, ni perlas, ni vestidos lujosos, sin con buenas obras...La mujer debe aprender el silencio y la sumisión plena, no permito que la mujer dé lecciones y que tenga autoridad sobre un varón, ¡debe callarse!. Es palabra de Dios... Sé que hay en Alejandría quienes admiran y confían en la palabra de mujer. La filósofa Hypatia. ¡Una bruja!...”*

Finalmente esta filósofa y matemática fue asesinada con gran ensañamiento por un grupo de fanáticos pertenecientes a los cristianos parabolanos.

## “Nosotras, biocientíficas españolas”

Las mujeres científicas españolas recibieron un pequeño reconocimiento en 2002 con el libro “Nosotras, biocientíficas españolas” en el marco de un proyecto internacional desarrollado por la UNESCO.

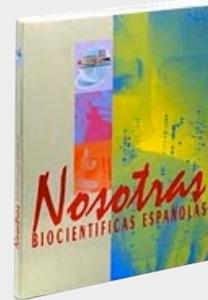
En esta obra, más de 240 científicas relatan en primera persona sus experiencias y trayectoria profesional.

El libro incluye artículos del ex director general de la UNESCO, Federico Mayor Zaragoza, y de periodistas científicos que prologan los capítulos. Cada uno está dedicado a un área de investigación determinado, en el que biólogas, genetistas, botánicas y zoólogas relatan sus motivaciones, líneas de estudio, y forma de compaginar la vida personal y profesional.

Muchas de estas protagonistas pertenecen al CSIC, como la directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas “Alberto Sols”, Rosario Lagunas, o las científicas del Centro Nacional de Biotecnología y del Centro de Ciencias Medioambientales María Blasco y Carmen Ascaso. En las áreas de alimentación, biomedicina y zoología destacan también Ascensión Marcos (Instituto del Frío), Ana Sánchez (Instituto de Genética y Biología Molecular) y Montserrat Gomendio (Museo Nacional de Ciencias Naturales).

En el prólogo del libro, la académica de la lengua y presidenta del Instituto de España, Margarita Salas, constata la presencia creciente de la mujer en los distintos organismos científicos. Así, mientras el número de catedráticas de Universidad y profesoras de investigación en el CSIC alcanza el centenar, el de profesoras y científicas titulares llega a las doscientas. En carreras como Medicina, las mujeres representan el 75% de los alumnos matriculados. Aunque el número de investigadoras en puestos de responsabilidad es aún insuficiente, Salas confía en que la amplia base de científicas en todas las áreas equilibre esta situación en un futuro próximo.

Se trata de un proyecto que tiene como objetivo fomentar la participación de las mujeres en la investigación científica, al tiempo que sirve como homenaje a las que ya trabajan en este campo. Biólogas, genetistas, bioquímicas, botánicas, microbiólogas, médicas, ecólogas, zoólogas, oceanógrafas e ingenieras agroalimentarias protagonizan esta obra de divulgación, en la que ellas mismas relatan, en primera persona y de forma clara y sencilla, las líneas principales de sus investigaciones y resumen las claves que les llevaron en su día a dedicarse profesionalmente a la ciencia.



## Bloqueos mentales

**Película:** "Pi"

**Año:** 1998

**Director y guionista:** Darren Aronofsky

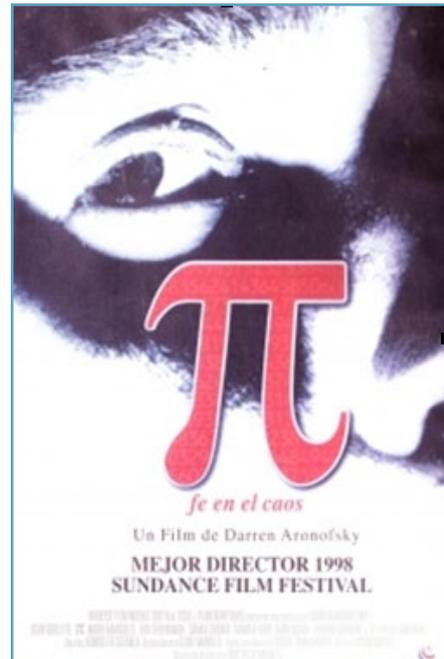
**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 88´

**Productora:** Harvest Film Works Truth & Soul / Planttain Films

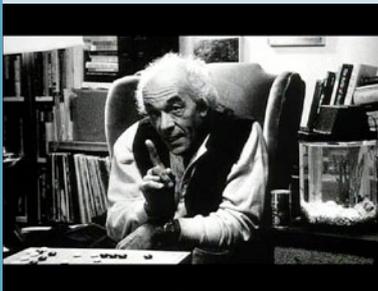
**Reparto:** Sean Gullette, Mark Margolis, Ben enkman, Samia oaib, Pamela Hart, Ajay Naiou, Joanne Gordon, Stephen Pearlman.

**Sinopsis:** Max es un brillante matemático que está a punto de dar con el descubrimiento más importante de su vida: la decodificación del sistema numérico que rige el aparente caos del mercado bursátil. Pero primero ha de encontrar el valor del número Pi. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

10:18 a 12:36



Otro ejemplo de barrera se refiere a los bloqueos mentales, entendidos estos como la excesiva concentración en el problema. Darle obsesivamente vueltas a un problema no siempre es equivalente a conseguir soluciones efectivas. Esto es, si bien en este libro ya hemos referido máximas como la de cuando la inspiración llegue que nos pille trabajando o bien *sin esfuerzo, estudio, trabajo...no se alcanza la creatividad*, lo cierto es que un exceso de concentración puede ser contraproducente: resulta que nuestra mente se bloquea.

En la película *Pi*, se reproduce el siguiente diálogo entre el protagonista, el joven matemático Max, que se encuentra en una situación de bloqueo, obsesionado por su búsqueda, y Sol, su maestro:

*Sol: Deja de pensar, Max, intúyelo. No lo razones...*

*Max: No lo he terminado.*

*Sol: ¿Ya hace un mes, y no lo has terminado?*

*Max: Estoy muy cerca.*

*Sol: ¿Has visto el pez que me regaló mi sobrina? Le he llamado ICARO; por ti, mi pupilo renegado. Vuelas muy alto. Vas a quemarte.*

*Te miro y me veo hace treinta años. Mi mejor alumno. Matriculado a los dieciséis y doctorado a los veinte. Pero en la vida hay algo más que matemáticas. Me pasé más de cuarenta años buscando el modelo de Pi. No encontré nada.*

*Sol: Encontraste algo.*

*Max: Algo sí, pero no el modelo.*

*(Max, reflexionando, en el tren de vuelta a casa) Sol murió un poco al dejar de buscar a Pi. No sólo dejó de buscarlo, dejó de ilusionarle. ¿Cómo pudo abandonar estando tan cerca?*

Siguiendo la estela de este diálogo, resulta pertinente destacar la conclusión a la que ha llegado un grupo de científicos de las Universidades de Londres y de Viena, después de un amplio programa de investigación sobre el funcionamiento del cerebro, el pensamiento creativo y las formas de superar los bloqueos

mentales. Esta conclusión, presentada en la revista científica “Plos One”, es la siguiente: **las mejores ideas, las más originales y creativas, las que solucionan algún interrogante especialmente complicado no se alcanzan concentrándose a fondo en el problema de origen.** Al contrario, la concentración obsesiva, compulsiva, excesiva, en fin, lleva al bloqueo de la mente.

En esta investigación científica han participado 21 voluntarios a los que se les hicieron electroencefalogramas mientras intentaban resolver problemas cuya solución no se podía encontrar por deducción, sino que requería inspiración. En la mayoría de casos, los voluntarios llegaron a un punto en que pensaron que no resolverían el problema después de darle mil vueltas. Los electroencefalogramas revelan que, durante ese estado de bloqueo mental, se produjo una gran actividad de ondas gamma en la región posterior del cerebro. Estas ondas se asocian a la atención selectiva consciente, que limita la capacidad de analizar un problema desde perspectivas distintas.

Por tanto, se puede concluir que **lo más útil para tener una buena idea es abstraerse y dejar que el cerebro reorganice pensamientos a nivel subconsciente.** De las áreas del cerebro que procesan información a nivel subconsciente, surgirá, sin previo aviso, esa sensación y la realidad de haber dado con lo que se estaba buscando.

Presentamos, a continuación, algunas de las conclusiones más relevantes de uno de los autores del estudio, Joydeep Bhattacharya, de la Universidad de Londres:

«Centrarse en el problema es importante, pero concentrarse demasiado es perjudicial porque puede bloquearnos».

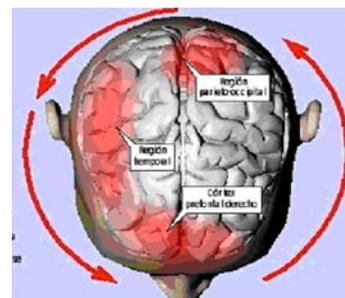
«**El pensamiento creativo relaciona ideas que no tienen conexión aparente entre ellas. Este tipo de relación raras veces puede forzarse de manera consciente**».

«Debería potenciarse más la parte inconsciente del procesamiento de información en el cerebro».

Por su parte, como señala Serafín Lemos, catedrático de Psicología de la Universidad de Oviedo, el bloqueo se puede producir porque el sujeto está concentrado obsesivamente en algo y no le llega información, ideas y estímulos distintos. Este es el caso de la rigidez mental obsesiva. Pero también ocurre algo parecido con los psicóticos. O el fenómeno de la mente en blanco que se produce por estrés como en el caso del estudiante que en un examen no se acuerda de nada.

El funcionamiento de la mente, depende de una interacción de estímulos sensoriales, de informaciones y de un sistema ejecutivo central, que coordina todo eso. Funciona, por así decirlo, como un superordenador. La corteza prefrontal, la zona del razonamiento conceptual y de la creatividad, controla otras estructuras mentales.

Esos lóbulos frontales tienen una vista aérea del sistema y localizan lo que buscas. Es como un motor de búsqueda, localiza la información. A partir de la imagen anteriormente recogida, las etapas del funcionamiento del cerebro en las situaciones de bloqueo son las siguientes:



**1. Bloqueo:** Cuando uno está concentrado en un problema, pero se siente bloqueado se registra una fuerte actividad en la región parieto-occipital. Demasiada concentración resta flexibilidad e impide encontrar una solución.

**2. Una nueva pista:** Si se encuentra una pista que nos sugiere una nueva manera de abordar el problema se activa la región temporal del lado derecho del cerebro.

**3. Reestructuración:** en los segundos siguientes se activa el cortex prefrontal derecho mientras se reorganizan las ideas incorporando los datos de la nueva pista.

**4. Solución:** al encontrar la solución que nos ha llegado de manera inesperada tras una reorganización de las ideas a nivel subconsciente, se activa de nuevo la región parieto-occipital.

Cuando alguien se concentra en una cosa esos lóbulos restringen el acceso a otras cosas. Por el contrario, cuando se relaja ese control central aparecen novedosas asociaciones de

ideas. **Cuando alguien se queda dormido, la actividad cortical es menor y surgen ideas y a veces soluciones interesantes a un problema. En duermela aparecen a veces soluciones a problemas.**

El fenómeno contrario, es cuando alguien se mete a fondo en un problema y restringe relaciones de ideas potencialmente interesantes. De ahí que por ejemplo sí hoy escribimos algo, es posible que días después podamos encontrar defectos que sobre la marcha no vimos en ese momento. Resulta que hacemos nuevas asociaciones de ideas y con ello vemos problemas o nuevas alternativas que en su momento no apreciamos. Por eso se recomienda meter en un cajón lo que se escribe para que repose unos días.

Si llevásemos a la práctica una encuesta, a un grupo extenso de personas, planteándoles la siguiente pregunta:

### **¿Cuándo y dónde obtienes tus mejores ideas?**

Podríamos obtener resultados como los siguientes:

- Un 97% de las respuestas afirmarían que las mejores ideas surgían bañándose, antes de dormir, cuando no hago nada, mientras camino, comunicándome, meditando, analizando, en vacaciones, tomando vino, realizando otras actividades diversas...
- Sólo el 3% de las respuestas apuntaría al trabajo, como lugar y momento para generar las ideas más creativas. Precisamente esto resulta paradójico si pensamos, en primer lugar la cantidad de tiempo que empleamos en trabajar y, en segundo lugar, la orientación esencialmente productiva de todo trabajo.

(\* Una encuesta como la que acabamos de plantear fue realizada por la Consultoría especializada en creatividad e innovación Idea Champions. [www.ideachampions.com](http://www.ideachampions.com). Los resultados fueron más o menos los mismos que hemos supuesto)

Pero entonces, ¿cuál podría ser la explicación a estas inesperadas respuestas? **Científicamente se han demostrado la existencia de múltiples diferencias entre los dos hemisferios cerebrales.** El lado izquierdo está asociado con el intelecto, y está relacionado con el pensamiento convergente, abstracto, analítico, calculado, lineal, secuencial y objetivo. Como tal se concentra en los detalles y en las partes del todo. Este lado produce pensamientos que son directos, verticales, sensibles, realistas, fríos, poderosos y dominantes. Sin embargo, el lado derecho está asociado con la intuición, y será propio del pensamiento divergente, imaginativo, metafórico, no-lineal, subjetivo. Así pues se concentrará en el todo de las cosas. Este lado produce pensamientos que son flexibles, divertidos, complejos, visuales, diagonales, místicos y sumisos... Los artistas, músicos, inventores y emprendedores tienen fama de usar este tipo de pensamiento.

Pues bien, parece ser que **cuando una persona está en su trabajo, la mayor parte del tiempo usa el lado izquierdo del cerebro.** Se concentra en los detalles, en tratar de encontrar el problema, en tratar de obtener información y hechos. Lógica, practicidad y orden son las leyes que nos impone nuestra rutina laboral. Después de todo, esto no es tan malo, ya que una vez que el lado izquierdo del cerebro ha hecho su trabajo, todo el "trabajo pesado," entonces el lado derecho puede emerger y crear una idea totalmente diferente, una posibilidad fuera de los patrones establecidos. Ahora bien, **el lado derecho del cerebro es más pasivo en su activación, debe ser incentivado** para que empiece a funcionar... haciendo actividades que ese lado derecho controla como salir a pasear o hacer ejercicio físico ligero, escuchar o tocar música, dibujar, esculpir, diseñar... Por eso son tan útiles las presentaciones visuales de las ideas, alterar nuestros hábitos (por ejemplo cambiar el diseño de nuestra habitación o estudio de trabajo), relajarse...

En los artículos siguientes ofrecemos algunos ejemplos centrados en la relajación, el sueño o el lado más positivo del alcohol como desinhibidor en sentido amplio con los que tratamos de ilustrar un poco más el enfoque hasta ahora planteado.

## *¿Favorece el alcohol la creatividad?*

Relacionando la creatividad y la desinhibición mental, cabe plantearse qué ocurre con el ingenio cuando se usan de medios desinhibidores como puede ser el alcohol.

Tenemos el ejemplo de la generación maldita (escritores o poetas de finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX entre los que destaca Baudelaire, Rimbaud, Verlaine, Artaud culminando ya en el siglo XX con Charles Bukowski; también fueron alcohólicos ilustres pintores como Van Gogh, Lautrec y Manet): ¿aumentó su genio creativo gracias a su afición al alcohol? Su idolatrada bebida era la absenta, elaborada con extracto de la planta llamada absenta o ajenojo (*Artemisia absinthium*).

Los expertos en psicología y creatividad aceptan que el alcohol puede provocar asociaciones inesperadas. Es decir partiendo de la premisa de que la creatividad es divergente, el alcohol puede ayudar a generar la necesaria ruptura de lo convencional en el funcionamiento mental. Ahora bien, en el lado peligroso del alcohol, estos mismos expertos advierten que el resultado de la divergencia no es siempre creativo, puede ser también psicótico.

El psiquiatra Donald W. Goodwin, autor del libro, *Los Escritores y el Alcoholismo*, analizó la vida de siete norteamericanos que han ganado el Premio Nobel de Literatura y descubrió que cuatro de ellos –Sinclair Lewis, Eugene O'Neill, William Faulkner y Ernest Hemingway– fueron definitivamente alcohólicos, mientras que la quinta persona –John Steinbeck– bebió en exceso. Los dos únicos ganadores del Nobel que no fueron alcohólicos fueron Peral Buck y Saul Bellow.

Puede ser cierto que con el alcohol algunas personas experimentan una fluidez en las palabras como manantial incontenible. Otros encuentran palabras o ideas claves en sus composiciones reflejos de luna en ríos pacíficos. Obviamente tiene que ver mucho con la cantidad ingerida, de suerte que ya embriagada, la mente creativa no funciona.

Joan Acocella, en su artículo *“Obstáculos del Escritor”*, (*The New Yorker*, 14/6/2004) es de la opinión que el alcohol en realidad no es necesariamente un bloqueo, sino un proceso circular. La conclusión es que muchos escritores hacen uso del alcohol a fin de calmar sus ansiedades, para hacer a un lado sus inhibiciones.

## *El cajero se inventó en la bañera*

John Shepherd-Barron, el inventor de los cajeros automáticos hace 42 años, cuenta como llegó al momento de iluminación. “Desnudo, relajado, mecido por los vapores humeantes de un buen baño caliente, visualizó la máquina: una réplica de los dispensadores de chocolate que escupa billetes y poder sacar dinero en pleno fin de semana”. Del mismo modo llegó este escocés a otro original invento: un espantafocas de piscifactoría, un dispositivo que emula el sonido de las ballenas para evitar que las focas se coman los salmones.

Pero, volviendo al invento del cajero automático, destacamos el hecho de que junto a una buena idea debe existir también el correspondiente apoyo empresarial, dicho coloquialmente, un buen olfato de negocio que aprecie la viabilidad y el negocio tras la creatividad en estado puro. Así la inspiración del cajero automático el ocurrió a Shepherd-Barron un sábado y, ya el viernes siguiente tenía listo el proyecto para presentarlo. Así, en esta historia destaca también el olfato empresarial del director general del Barclays Bank. Tardó exactamente ochenta segundos en ofrecerle un contrato para que desarrollara esta idea. Durante dos años trabajó con otros cuatro empleados suyos en su desarrollo y el primer cajero automático se instaló en Enfield, al norte de Londres, en julio de 1967. El primer cajero automático en España se instaló en Toledo, en la sucursal del Banco Popular Español, de la calle Cuesta del Alcázar, número 7. Llama la atención, que hoy España es el país europeo con mayor número de cajeros automáticos por habitante (según Global Technology Insight) y el segundo del mundo, después de Japón.

Pues bien, Shepherd-Barron se apoyó en el empuje del director general de Barclays Bank, pero ¿podía haberse frustrado esta idea en caso de no haber tenido esta iniciativa empresarial? La historia está sin duda llena de ideas abortadas, huérfanas de apoyos económicos que resultaros frustradas desde su germinación. Muchas pueden resultar conocidas y otras muchas, seguro, que han sucumbido al inefable anonimato. Presentamos ahora dos claros ejemplos. El primero, volviendo al caso del cajero automático. Resulta que el propio Shepherd-Barron cuenta que su genial idea no tuvo siempre buena acogida empresarial: en el año 1968 la presentó en una cumbre empresarial de la Asociación Norteamericana de Banqueros, celebrada en Miami. Según parece, durante la presentación había más de 2.000 personas en el salón de actos, si bien, sólo 12 personas recogieron el folleto informativo sobre el cajero automático, considerando el resto que esta idea era otra de las locuras que se le ocurren a los europeos.

Fuente: Elaboración propia y EL PAIS domingo 1 de julio de 2007

## *Lo consultaré con la almohada*

Una canción como Yesterday, la tabla periódica, la transmisión química de los impulsos nerviosos o la estructura del anillo de benceno. Todas ellas fueron generadas en sueños por sus creadores antes de convertirse en realidad. Paul McCartney, Dimitri Mendeleiev, Otto Loewi y Friedrich Kekulé, igual que otros muchos, resolvieron sus problemas de creatividad mientras dormían. Un trabajo publicado en la revista (PNAS) confirma que la fase REM del sueño potencia la creatividad a la hora de resolver conflictos. La razón está aún por explicar, pero los autores sugieren que durante esta fase del sueño es cuando se forman nuevas redes de información a partir de datos que no estaban antes asociados en el cerebro “Desde hace mucho tiempo se ha especulado que la solución de problemas de creatividad mejora gracias a determinados estados mentales, como el sueño o la reflexión en silencio, que favorecen el entendimiento”, han explicado los autores de este trabajo.

El ejemplo real nos surge con Dimitri Mendeleiev: el 17 de marzo de 1869, este científico cumplía su tercer día de encierro en su estudio de San Petesburgo trabajando con una particular baraja de cartas que disponía de distintas formas. Intentaba dar con la forma ideal de ordenar los elementos químicos conocidos hasta la fecha, cuyos nombres y propiedades había escrito en tarjetas, pero no terminaba de dar con una solución que le satisficiera. Una noche en que se quedó dormido sobre su escritorio se despertó sobresaltado. Había desarrollado en sueños la tabla periódica. Presumiblemente, Mendeleiev había atravesado con anterioridad las fases de la solución de problemas de creatividad. En un primer momento, se producen enfrentamientos intensos y a la vez nada fructíferos con los elementos del conflicto. Ante la falta de resultados, se aparca el problema aunque poco después se entra en una etapa de trabajo inconsciente. Por último, la solución aparece de forma repentina y, con frecuencia, durante el sueño.

Son varios los ejemplos reales de esta función creativa del sueño. Como mezcla de casualidad y función creativa de los sueños, tenemos el descubrimiento del químico, Friedrich Kekulé. Este llevaba mucho tiempo intentando encontrar la huida estructura de la molécula de benceno. Simplemente, no se conocía una estructura de seis carbonos que tuviera las propiedades químicas que exhibía. Según cuenta él mismo en sus memorias, una tarde, mientras volvía a casa en autobús, se quedó dormido en una especie de sopor. Comenzó a soñar con átomos que danzaban y chocaban entre ellos. Varios átomos se unieron, formando una serpiente que hacía eses. De repente, la serpiente se mordió la cola y Kekulé despertó. Se pasó toda la noche intentando recordar para anotar todo aquello que había soñado. A nadie se le había ocurrido hasta ese momento que pudiera tratarse de un compuesto cíclico. Otro ejemplo de lo que podríamos llamar “ensoñaciones creativas” es el del físico danés Niels Bohr. Este científico llevaba mucho tiempo trabajando en la configuración del átomo. Un día tuvo un sueño en el cual vio un posible modelo de dicha configuración, y al despertar, lo dibujó en un papel, sin darle mucha importancia. Poco tiempo después, volvió a ese papel y se dio cuenta de que realmente había hallado la estructura del átomo.

Fuente: Elaboración propia y EL MUNDO, 9/6/09.

## El entorno próximo

### **Película:** “Billy Elliot”

**Año:** 2000

**Director:** Stephen Daldry

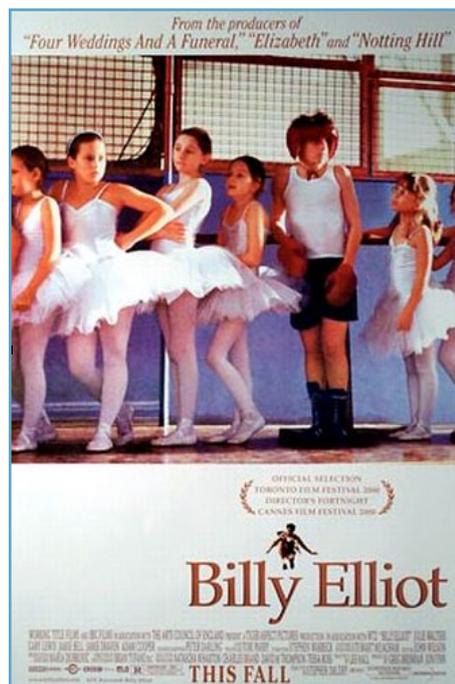
**Nacionalidad:** Reino Unido

**Duración:** 111´

**Productora:** Working Title Films / BBC Films / The Arts Council of England

**Reparto:** Jamie Bell, Julie Walters, Gary Lewis, Jamie Draven, Adam Cooper, Jean Heywood, Stuart Wells, Nicola Blackwell

**Sinopsis:** En 1984, durante una huelga de mineros en el condado de Durham, en el norte de Inglaterra, los enfrentamientos entre piquetes y policía están a la orden del día. Entre los que protestan con más vehemencia se encuentran Tony y su padre. Este último se ha empeñado en que otro hijo suyo más pequeño, Billy, de 11 años reciba clases de boxeo. El chico tiene un buen juego de piernas, pero carece por completo de pegada. Un día, en el gimnasio, Billy se fija en una clase de danza que está impartiendo la señora Wilkinson, una mujer de carácter severo. Invitado a participar por la hija de la profesora, Billy se interesa por esa actividad... (FILMAFFINITY)



### **Localización de la secuencia:**

**24:40 a 27:55**



Muchas son las enseñanzas que nos muestra esta película en cuanto a las barreras a la creatividad. En primer lugar en ella se aprecia con claridad el proceso de socialización de los individuos como freno al libre desarrollo de la personalidad de un niño al que le atrae un mundo, la danza, que es rechazado por su entorno cultural y social inmediato. Al igual que ocurre con todo lo explicado anteriormente sobre los efectos negativos de uno los agentes sociales más importantes en el proceso de socialización del individuo, la escuela o sistema educativo, en esta película, el otro agente social prioritario, la familia, actúa como freno ante la evidente “desviación social” de este niño de 11 años que con su perseverancia rompe las reglas de una comunidad patriarcal y cerrada. En la misma línea de esta aproximación sociológica, aparece también la presión del grupo de pares, los compañeros de clase y vecinos de Billy Elliot, que rechazan, por afeminada o poco viril, esa libre y creativa expresión de la personalidad del joven.

Al descubrir su interés por el baile y sus deseos de ser bailarín, Billy se ve obligado a enfrentarse a su familia (especialmente su padre y su hermano mayor), a los vecinos, y también, al principio, consigo mismo. Su entorno espera de él que boxee en el tiempo libre y que, cuando sea mayor, sea minero como su hermano y su padre, pero él no encaja en estos patrones. Pero, un día, en el gimnasio dónde acude a recibir clases de boxeo, Billy se fija en una clase de danza que está impartiendo la señora Wilkinson, una mujer de carácter severo. Es invitado a participar por la hija de la profesora y rápidamente se ve atraído por el ballet. Cuando su padre se entera de que practica una disciplina tan poco viril, le obliga bajo amenaza a abandonar las clases al considerar que es una conducta “anormal” y afeminada.

En la secuencia que hemos seleccionado se muestra el punto inicial y más crudo del enfrentamiento entre padre e hijo. Billy está en clase de danza y su padre

llega al colegio pensando que lo que practica por las tardes es boxeo. Se produce el enfrentamiento:

*El padre: Tú, ¡fuera! ¡Enseguida!*

*La profesora: ¿Qué es lo que ha dicho?*

*El padre: Por favor, señorita, déjelo.*

*(El padre), ya en casa, sentado en la cocina junto a Billy y su abuela) Ballet!*

*Billy: ¿Qué tiene de malo?*

*El padre: ¿Qué qué tiene de malo?*

*Billy: Es algo normal.*

*El padre: ¿Algo normal?*

*La abuela: Yo iba a clases de ballet.*

*Billy: ¿Lo ves?*

*El padre: Sí, para tu abuela; para niñas; no para chicos, Billy. **Los chicos juegan al fútbol o boxean o luchan, pero... ¡joder!...no hacen ballet!***

*Billy: ¿Quién va a clases de lucha?*

*El padre: No empieces, Billy...*

*Billy: No se qué tiene de malo.*

*El padre: Sí que lo sabes.*

*(Billy) No, no lo se.*

*El padre: Sí que lo sabes.*

*Billy: No lo se.*

*El padre: Claro que sí que lo sabes ¿por quien me tomas? Lo sabes muy bien.*

*Billy: ¿Qué quieres decir, papá?*

*E padre: Te estás buscando un tortazo.*

*Billy: No, no, en serio...*

*El padre: Billy, Billy...*

*Billy: No son todos maricas, papá. Algunos bailarines son fuertes como los atletas...*

*El padre: Escucha hijo, a partir de ahora te vas a olvidar del puto ballet y también del boxeo de los cojones. Yo me parto el espinazo por esos cincuenta peniques y tu...A partir de ahora te vas a quedar aquí a cuidar de tu abuela ¿entendido?*

*La abuela: Dijeron que yo podría haber sido bailarina profesional si hubiese seguido.*

*El padre: Quiere callarse*

*Billy: Te odio. Eres un cabronazo.*

En segundo lugar, en esta película también se dibuja con claridad la división social entre lo masculino y lo femenino, la estereotipación de los roles de género: entre el mundo asociado a lo que se considera “ser hombre”, por un lado, y a lo que se considera “ser mujer”, por el otro. Socialmente se establecen actividades para hombres y otras para mujeres. Y en su caso se prevén los mecanismos de castigo: cuando no se cumplen estas normas preestablecidas, se tiende a poner en duda la orientación sexual del individuo y éste es marginado y reprobado por su entorno. **Este encasillamiento es un evidente freno a la libre expresión, requisito fundamental para que la creatividad, en este caso artística, pueda generarse y fructificar.** Inicialmente el propio Billy trata de autojustificarse frente a este círculo de influencia: comprende su familia al enterarse de su deseo de ser bailarín le adjudica automáticamente una orientación sexual y, como hemos relatado, se defiende de las acusaciones, discutiendo con su padre y argumentándole que en el ballet “¡no todos son maricas, también hay atletas fuertes!”

Y en tercer lugar, en lo que interesa a las actitudes creativas, esta película también nos narra el proceso de autoafirmación personal y de tenacidad como base para superar el obstáculo de las resistencias sociales. Billy, cuando tiene claro qué es lo que le gusta y lo que quiere hacer, encuentra la fortaleza para afrontar el conflicto que ello supone para la familia y en general para su comunidad. A pesar de que, en esta historia, Billy no recibe el apoyo de su familia hasta que no resulta evidente que tiene aptitudes y que puede tener éxito en la danza, el motor que hace que le lleva a sobreponerse y luchar por ese sueño es su autoestima, la creencia y seguridad en sí mismo y en sus capacidades. Por tanto, al igual que ha ocurrido en

la biografía de otros artistas (Miguel Angel o Ray Charles por ejemplo) o científicos (Galileo...) a los que también aludimos en este libro que han sido innovadores y revolucionarios en su campo, la lección es que **para superar las barreras que se imponen para que una persona se desarrolle libremente, ésta debe atesorar perseverancia, seguridad en sí mismo y resistencia a la frustración.**

## *“Creatividad y barreras personales en un grupo: The Police”*

Andy Summers en su libro autobiográfico *“El tren que no perdí”* nos muestra con toda claridad un ejemplo de proceso creativo y sobre todo una barrera a la creatividad dentro del genial grupo The Police.

Este guitarrista hace referencia durante la grabación del álbum *“Ghost in the machine”* (en el año 1981, en la Isla caribeña de Montserrat) a la lucha de egos entre el trío de componentes de The Police y la imposición de uno de ellos, Sting, sobre los demás, generando con ello rencores y mal ambiente entre los músicos.

¿Cómo se desarrollaba el proceso creativo de este grupo y cómo y porqué se frenaba la creatividad de sus componentes?. Summers, guitarrista virtuoso en sus facetas de intérprete y compositor, nos cuenta como a la hora de decidir qué canciones deberían integrar el nuevo álbum cada uno enseñaba y ponía en común con los demás la maqueta de sus canciones:

“Comenzamos el proceso de abrirnos paso por el nuevo álbum reproduciendo con vacilación las maquetas de nuestras canciones a los demás, un instante difícil y doloroso porque a todos nosotros nos gustaría grabar todas nuestras canciones. Pero Sting no quiere cantar nada a menos que sea él quien lo haya escrito...Tengo algunos buenos temas que no serán grabados, cosa que me ofende. Tengo que lidiar con mi propio rencor e intentar mostrarme positivo, pero no puedo evitar pensar que, en esta ocasión, una o dos de las canciones de Sting no son tan buenas como las mías...Pero en el interés de mantener el barco a flote lo acepto con resignación (...). Claramente, las cosas están empezando a moverse en una dirección cada vez más extraña y se está convirtiendo en un gran esfuerzo mantener el compañerismo. Pero a pesar de estas fricciones internas, lo cierto es que Stewart y yo hemos de reconocer en privado que, sin el talento para componer canciones de Sting, nada de esto estaría ocurriendo: es lo que le da poder sobre nosotros. Por otra parte, ¿dónde estaría sin nosotros dos?. Todo acaba por reducirse a la suma indivisible (...). Aunque, en ese momento y hablando en plata, o se hace a la manera de Sting o no se hace. Casi todas las ideas se desarrollan a partir de la confrontación, y la idea de una democracia en el grupo se desvanece.”

### Película: “El tormento y el éxtasis”

Año: 1965

Director: Carol Reed

Guionista: Philip Dunne

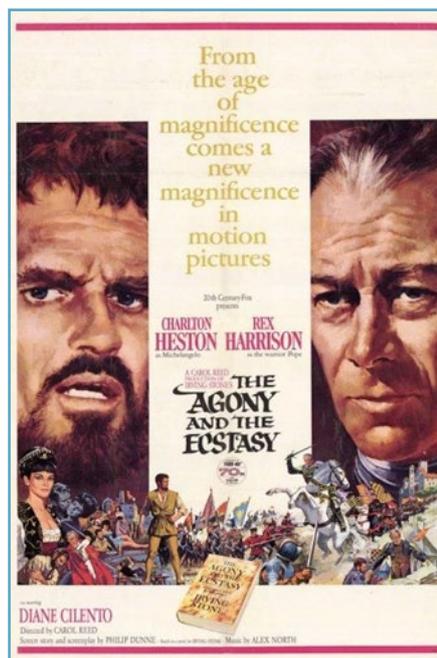
Nacionalidad: USA

Duración: 139´

Productora: 20th Century Fox

Reperto: Charlton Heston, Rex Harrison, Diane Cilento, Harry Andrews, Alberto Lupo, Adolfo Celi, Venantino Venantini, John Stacy, Fausto Tozzi, Tomas Milian

Sinopsis: Charlton Heston y Rex Harrison interpretan a dos de los personajes más pintorescos del Renacimiento italiano en este drama histórico cuya acción se desarrolla a comienzos del siglo XVI, cuando el Papa Julio II (Harrison) encarga a Miguel Ángel (Heston) que pinte el techo de la Capilla Sixtina, (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

73:23 a 80:40

El avance de las ideas a lo largo de la historia no ha sido fácil ni rápido. El adelanto de la ciencia con sus descubrimientos y sus rupturas de los sistemas científicos preexistentes siempre ha chocado con la reacción de los patrones culturales, morales y religiosos asentados en cada época y contexto social. Así, nuestra “Creatividad”, en mayúsculas, ha encontrado en estos patrones asentados un obstáculo, tantas veces invencible, para su impulso, más aún cuando desafía grandes principios intocables en lo moral, cultural o religioso.

La historia está llena de personajes que, en sus distintos campos, debieron luchar para imponer su originalidad, innovación, inventiva o como deseemos denominarlo, por encima de los conocimientos rocosamente asentados.

De ello encontramos un primer y magnífico ejemplo de cine con la película *El tormento y el éxtasis* (basada en la novela *La agonía y el éxtasis*) de Irving Stone. Entre marzo y abril de 1508, el artista Miguel Angel Buonarroti recibe del sumo pontífice Julio II el encargo de decorar la bóveda de la Capilla Sixtina, en mayo acepta y los frescos los concluye cuatro años más tarde, tras un solitario y tenaz trabajo. Idea una grandiosa estructura arquitectónica pintada, elaborando esculturas de potentes musculaturas en dos dimensiones, inspirada en la forma real de la bóveda. Al tema bíblico general de la bóveda, Miguel Ángel interpone una interpretación neoplatónica del Génesis, dando forma a la interpretación de las imágenes que se van a convertir en el símbolo mismo del arte del Renacimiento. La obra se presentó públicamente el 31 de octubre de 1512.

Uno de los enfrentamientos dialécticos que se mantienen en este film resulta perfecto para ejemplificar esta barrera. Nos deja claro la búsqueda de la diferencia, la superación de los estereotipos artísticos establecidos y, a la par, la resistencia a la originalidad aportada por el artista.

Los cardenales del papa Julio II le piden que se ajuste a los cánones establecidos y por supuesto que no innove pintando desnudos, los cuáles, para la mentalidad de la época eran una herejía y un sinsentido artístico. Analicemos este ilustrativo diálogo:

*Cardenal 1: ...Vergonzoso y obsceno. Este artista busca su inspiración en los griegos que glorificaron el cuerpo desnudo, ha convertido la capilla de vuestra santidad en un templo pagano.*

*Cardenal 2: ...Mirad aquí, perdonadme cardenal, creo que el error de Buonarroti es que se ha alejado mucho de los griegos, estas retorcidas masas de carne, estos torturados músculos, ningún griego hubiera pintado así. ¡Vergonzoso!*

*Papa Julio II: Bien Buonarroti, ¿qué tienes que decir?*

*Miguel Angel: ¡Nada!*

*Papa Julio II: ¡Nada! ¿Debo ordenar entonces que tus pinturas sean borradas?*

*Miguel Angel: El libro del Génesis dicen que Noé y los suyos se encontraban desnudos. ¿Queréis que corrija a la Biblia y les ponga calzones?*

*Cardenal 1: ...Profanáis las Sagradas Escrituras. El cuerpo desnudo no es tema adecuado para el arte.*

*Miguel Angel: Entonces Dios mismo es profano, el creo al hombre a su propia imagen.*

*Cardenal 1: ... ¡Blasfemia!*

*Miguel Angel: Y lo creo con orgullo, no con vergüenza. Y dejo que los sacerdotes inventasen la vergüenza.*

*Cardenal 1: ... ¡Y ahora herejía, herejía!*

*Miguel Angel: Pintaré a las criaturas humanas como Dios las creo, ¡en la gloria de su desnudez!*

*Cardenal 2: ... Pero hacerlo al menos al modo de los griegos*

*Miguel Angel: No, ¡a mi modo!*

*Cardenal 2: ... ¿Al vuestro? Ningún artista puede ya igualar a los griegos*

*Miguel Angel: ¿Porqué no? ¿Porqué creéis que no?, ¡y aún superarlos incluso!*

*Cardenal 2: ... Bien maestro Buonarroti, conozco de sobra vuestra falta de modestia, pero ¿de verdad os creéis superior a los griegos?*

*Miguel Angel: Me considero diferente*

*Cardenal 2: ... ¿Y en qué estriba esa diferencia?*

*Miguel Angel: Pues en que soy diferente, soy florentino, soy cristiano y pinto en este siglo. Ellos fueron griegos, paganos y de otra época.*

*Cardenal 2: ... paganos, cristianos, un artista debe esta por encima de esos detalles*

*Miguel Angel: y un cardenal, sobre todo si pretende entender de arte, debe esta por encima de vuestras necedades. Yo diré a vuestra eminencia lo que nos separa de los griegos. Nos separa de ellos casi dos mil años de grandes sufrimientos, ¡y Cristo en su cruz también nos separa de ellos! Y es esta diferencia la que quiero expresar en mis pinturas. ¡Y pintaré la verdad! A pesar de todos los hipócritas y beatos de Roma. ¿Por qué traéis mentecatos a juzgar mi obra, Santidad?*

*Papa Julio II: ¡Basta! Ya hemos oído bastante sobre religión y arte. Ambos estáis equivocados. Las pinturas no serán borradas. Pero Buonarroti, ¿dominarás algún día tu mal genio?. Cuando te burlas de mis cardenales te burlas de mí, y también de la Iglesia. ¿Por qué voy a soportar tus indolencias durante más tiempo?*

*Miguel Angel: Santidad, el techo.*

*Papa Julio II: el techo, ¿crees que eso te da derecho a todo? Ese techo que dura como un Purgatorio, ¿cuándo lo terminarás?*

*Miguel Angel: cuando, cuando...*

*Papa Julio II: si ya sé, cuando lo acabes, es lo único que sabes decirme, pero recuerda que hay otros artistas en Roma.*

En esta misma línea nos encontramos otras películas basadas en personajes históricos, como es el caso de **Ágora** o de **Galileo**, perfectos ejemplos de cómo los patrones culturales y las barreras ideológicas han supuesto a lo largo de la historia importantes obstáculos para el impulso de nuevas ideas. Se trata de ejemplos de científicos y filósofos que persiguieron con ahínco soluciones a problemas (en ambos casos relacionados con la astronomía) que han

obsesionado a hombres y mujeres; personas que con una visión totalmente diferente y libre de anclajes, han formulado las preguntas claves (¿porqué?, ¿y si...?) obviando las respuestas heredadas por la tradición y cerradas por el oscurantismo religioso del momento.

En la película **Ágora** (Alejandro Amenábar, 2009) se reproduce el conflicto entre las religiones pagana, cristiana y judía en la ciudad de Alejandría a finales del siglo IV después de Cristo, ya en pleno ocaso del Imperio Romano.

En ella se recrea la vida de la filósofa Hypatia, de la cuál no se conserva ninguna obra aunque si se sabe por referencias de otros que fue una astrónoma excepcional, conocida por sus estudios matemáticos de las curvas cónicas.

En este film se representa como Hypatia, maestra en el ágora, trata inútilmente de mantenerse al margen de la lucha religiosa que está destruyendo la convivencia de los habitantes en base a su independencia de filósofa y científica. Más aún, se representa a una Hypatia que en su obsesión por encontrar una explicación al movimiento de la tierra y el sol, más allá de lo que ella misma enseña a sus alumnos basado en la tradicional explicación de los astrónomos griegos, desentraña el movimiento elíptico de la tierra alrededor del sol. Mil doscientos años después, en pleno siglo XVII, Kepler descubrió que una de esas curvas, la elipse, rige el movimiento de los planetas.

Pues bien, en dos momentos clave de esta película se reproducen claros ejemplos de las barreras que a lo largo de la historia han atezado el avance científico.

En uno de ellos un notable de la Asamblea de Alejandría se pregunta, una vez que Hypatia ha reconocido su carácter librepensador por encima de las imposiciones religiosas del triunfante cristianismo:

*Notable: ¿Y por qué esta Asamblea aceptaría consejos de alguien que admite no creer absolutamente en nada?.*

*Hypatia: ¡Creo en la filosofía!.*

Y más adelante, ante un obispo, que había sido antiguo alumno suyo en el ágora, se reproduce un diálogo plenamente ilustrativo de una de las claves del pensamiento creativo como es el cuestionárselo todo, el ¡atrévete a saber! enunciado por Kant:

*Obispo Sinesio: Tú no eres cristiana como nosotros.*

*Hypatia: Sinesio, tú no cuestionas lo que crees. Tú, no puedes. Yo... debo.*

Igualmente, en la secuencia inicial de la película italiana **Galileo** (Liliana Cavani, 1969) el punto de enfrentamiento se centra en contradecir lo que los pensadores clásicos han asentado (se cita la autoridad de Aristóteles o de Galeno) y en las barreras religiosas (se habla de sacrilegio y herejías por utilizar el cuerpo de un cadáver para ser estudiado). En esta secuencia se muestra una clase de anatomía con el análisis de órganos de un cadáver y la discusión sobre las bases anatómicas asentadas por los clásicos.

En plena discusión con el resto de asistentes a la clase Galileo, desafiando la autoridad de Aristóteles, afirma: "La ciencia usa las teorías hasta que no se adaptan a las nuevas exigencias"

Otro asistente apoya también la superación de esas teorías en las que ciegamente se creía basándose en el empirismo: "No lo digo yo, lo dice el cadáver, el libro de la verdad." Y alega ante la invocación de sacrilegio: "La salvación del alma depende también de nuestro deber de conocer la verdad"

Por último, otro ejemplo cinematográfico de las barreras representadas por el dogmatismo y la intolerancia de las creencias lo encontramos en el film, **La herencia del viento** (Stanley Kramer, 1960) en el que se abordan cuestiones directamente relacionadas con la evolución de la ciencia, la libertad de cátedra, la educación y la tolerancia religiosa. Ahora bien cabe destacar que, "*La herencia del viento o Herederás el Viento (Inherit the wind)*", es originalmente una obra de teatro, cuyos autores son Jerome Lawrence y Robert Edwin Lee, que se estrenó en Broadway en enero de 1955. El título de esta obra hace referencia al Libro de los proverbios 11:29, el cuál en la Biblia del Rey Jaime dice: "*Aquel que cree disturbios en su casa heredará el viento: y el tonto se convertirá en el sirviente del sabio de corazón.*"

A pesar de que existen numerosas similitudes entre esta obra de teatro y la historia real del llamado popularmente “**Juicio del Mono**”, parece ser que dicha obra no fue concebida como un documental sobre el juicio, sino más bien como una llamada de atención sobre el daño del *macartismo*. Como tal, esta representación teatral ha sido aclamada como una de las más grandes obras del siglo XX, en gran parte debido a los temas que trata, como la fe y tolerancia religiosas, junto a la libertad de pensamiento.

La película está basada en el caso real de uno de los más espectaculares episodios de la jurisprudencia norteamericana, conocido como “El juicio del mono” o “El Estado contra Scopes”. En 1925, en el viejo Mississippi, concretamente en la localidad de Dayton (un pueblo con 1756 habitantes) se celebró este juicio en el que se declaró culpable a John Scopes, un profesor de enseñanza secundaria, de explicar a sus alumnos la teoría de la evolución de Charles Darwin en una clase de ciencia. Según las autoridades estas enseñanzas contradecían lo que establecía una ley del estado de Tennessee, el Butler Act, que prohibía cualquier referencia a otra explicación que no fuera el creacionismo. Así el Butler Act establecía que era ilegal en todo establecimiento educativo del estado de Tennessee: *“la enseñanza de cualquier teoría que niegue la historia de la Divina Creación del hombre tal como se encuentra explicada en la Biblia, y reemplazarla por la enseñanza de que el hombre descende de un orden de animales inferiores”*.

Se creó así una batalla, amparada por los medios de comunicación y las manifestaciones populares, entre ciencia y religión, y por cada uno de los bandos lidiaron dos de las más lúcidas mentes de aquel entonces: Clarence Darrow y William Jennings Bryan. La Asociación de Libertades Civiles Norteamericanas (ACLU) se ofreció a pagar los honorarios del defensor y, en un primer momento, eligió como abogado a H.G. Wells, el escritor de ciencia ficción, el cuál rehusó ejercer como abogado. Finalmente el defensor surgió después de que se conociera quién iba a ser el fiscal. Las autoridades del pueblo consiguieron que William Jennings Bryan, un fundamentalista religioso, tres veces candidato a la presidencia de los Estados Unidos, asumiera la acusación a pesar de que no ejercía el Derecho desde hacía 30 años. Cuando se supo que actuaría Bryan, hubo un abogado que se propuso para la defensa. Era Clarence Darrow, de 70 años, el abogado más famoso del país.

Scopes fue enjuiciado el 24 de abril. Según cuentan los periódicos de la época, durante la mañana, unas 1.000 personas fueron entrando a la sala del tribunal para asistir al juicio. Alrededor de 300 se quedaron de pie. El proceso comenzó con una oración, bajo la firme protesta del defensor Darrow. La presentación de Bryan, de inflamada aunque aburrida oratoria, era rubricada a cada pausa por un sonoro «amén» del público. Darrow volvió a protestar y el juez debió pedir mesura.

El caso para la fiscalía era muy claro. Con el testimonio de los alumnos probó que Scopes enseñaba la teoría de Charles Darwin, y que esto constituía una violación a la ley de Tennessee. En este tramo, Darrow sólo le preguntó a un alumno si le parecía que su profesor enseñaba cosas perversas o malas. El chico dijo que no. Los científicos que la defensa propuso como testigos dirían que la ley era injusta pues no se podía tomar a la Biblia, que es un texto religioso, como si fuese un libro de ciencias. Pero el defensor Darrow tuvo serios problemas cuando el juez rechazó esos testimonios por impertinentes.

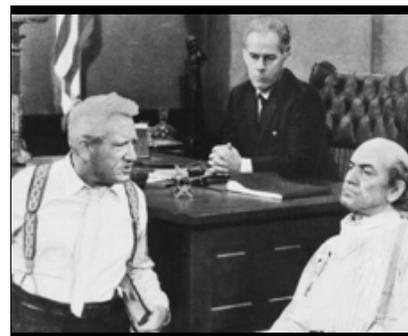
Darrow decidió entonces dar batalla en el terreno de sus oponentes y llamó como testigo al mayor experto en la Biblia que se encontraba presente, es decir al propio fiscal. Bryan, confiado, aceptó (ver los diálogos que a continuación reproducimos). Darrow pidió un veredicto inmediato. El final fue transmitido por radio a todo el país. En 8 minutos, el jurado declaró a Scopes culpable y lo condenó a una multa de 100 dólares y una fianza de 500 dólares, que pagó Paul Patterson, propietario del Baltimore Sun.

El caso fue seguido con suma atención por toda la prensa incluso, europea. La Western Union (telefonía) tuvo que instalar 10 nuevas líneas telefónicas. La Associated Press cubrió las noticias del proceso con dos líneas especiales durante las 24 horas del día. Por primera vez las noticias sobre un juicio se retransmitían diariamente por radio a todos los EEUU gracias a la WGN, la primera emisora de radio inaugurada en Chicago. También se difundió por medio del cine, y se acondicionó una pequeña pista de aviación para las avionetas que llegaban y salían con las imágenes filmadas del proceso.

El abogado defensor apeló, pues buscaba que un Tribunal superior dijera que la ley antievolución era inconstitucional. Cinco días después, el fiscal Bryan se recostó a dormir una siesta de domingo y murió. La diabetes lo había vencido. El 14 de enero de 1927, la Corte del Estado re-

dujo la multa a un dólar y evitó entrar en fondo del asunto. En la sentencia se afirmaba: "No es conveniente prolongar este caso tan extraño". Finalmente, la ley, Butler Act, no se aplicó más.

Analicemos ahora algunos de los espléndidos diálogos desarrollados durante el juicio. Como podremos comprobar, el guión de esta película condensa y representa las principales claves de la lucha de la razón frente a los prejuicios y de la ciencia frente a los cánones morales y religiosos.



En el momento de mayor tensión del juicio, acorralado en su estrategia defensiva el abogado defensor Darrow (en la película se llama Henry Drummond) llamó a declarar al propio fiscal Bryan (en la película se llama Matthew Harrison Brady) en su calidad de autoridad y máximo conocedor del tema de la Biblia. Tras hacer ver que el coronel Bryan criticaba el libro de Darwin, El origen de las especies, sin ni tan siquiera haberlo leído (*¡Jamás lo leeré!*, afirmó sin rubor el coronel), el abogado Darrow inició un astuto interrogatorio al fiscal en el que, ejerciendo magistralmente el arte de la dialéctica, logró arrinconarle para hacerle ver la incongruencia y la sinrazón del seguimiento de las ideas de la Biblia, en su sentido más literal. Durante esta secuencia se genera un intercambio de argumentos ciencia-religión que nos arroja algunos razonamientos y afirmaciones ilustrativas y memorables. Veamos algunos retazos de este enfrentamiento dialéctico:

*Darrow: Esta bien, jugaremos en su propio terreno coronel... ¿Usted cree que todas las palabras escritas en este libro deben tomarse literalmente?*

*Fiscal Bryan: Todo lo que dice la Biblia debe aceptarse exactamente como está escrito. (...)*

*Darrow: Recuerdo una historia sobre Josué, Josué obligando al sol a detenerse... Es un magnífico truco.*

*Fiscal Bryan: Yo no discuto ni dudo de los milagros del Señor... como los hombres de poca fe.*

*Darrow: Pero ha pensado lo que realmente le pasaría a la tierra si el sol se detuviera.*

*Fiscal Bryan: Atestiguaría sobre eso si lo llamo al estrado*

*Darrow: Pero si le dijeron que el sol se detuvo... deben haber tenido alguna idea de que el sol se mueve alrededor de la tierra*

*Fiscal Bryan: Tengo fe en la Biblia*

*Darrow: No tiene mucha fe en el sistema solar*

*Fiscal Bryan: El sol se detuvo*

*Darrow: Bien. Ahora si lo que dice realmente paso. Si Josué detuvo el sol en el cielo la tierra dejó de girar sobre su eje, los continentes se derrumbaron uno sobre el otro, las montañas se volcaron hacia el espacio y la tierra convertida en cenizas se estrelló sobre el sol. ¿Cómo es que se olvidaron de pasar a este libro esa pequeña noticia?*

*Fiscal Bryan: Se olvidaron... porque eso no pasó*

*Darrow: Pero tenía que pasar, debe haber pasado de acuerdo con las leyes naturales o ¿no cree en las leyes naturales señor Brady?. ¡Usted eliminaría a Copérnico de las clases junto a las enseñanzas de Charles Darwin...!*

*Fiscal Bryan: Las leyes naturales nacieron en la mente del padre celestial las puede cambiar, cancelarlas, usarlas como quiera. Y constantemente me asombra que ustedes, apóstoles de la ciencia, por su fe ciega en la ciencia no puedan comprender esa simple verdad. (...)*

*Darrow: Me espanta mucho pensar en el estado de aprendizaje en el mundo si todos los habitantes tuvieran su limitada curiosidad (...)*

*Fiscal Bryan: ¿Es posible que pueda haber algo sagrado para el célebre agnóstico?*

*Darrow: ¡Sí!. La mente humana individual. En el poder del niño para dominar la tabla de multiplicación hay más santidad que en todos sus mitos de amen y aleluyas. **Una idea es un monumento más grande que una catedral.** Y el adelanto del conocimiento del hombre es mayor que un milagro, que palos convertidos en serpientes, que la separación de las aguas. Pero..., ¿detendremos todo este progreso ahora porque el señor Brady nos asusta con una fábula? (...)*

Darrow: ¡Debemos abandonar nuestra fe en la agradable poesía de nuestro Génesis!  
 Fiscal Bryan: ¡No debemos abandonar la fe. La fe es lo más importante en la vida!  
 Darrow: Entonces ¿porque el Señor nos castigó con el poder de pensar, señor Brady?  
 (...)

Darrow: (mostrándole una piedra), ¿Cuánto tiempo cree usted que tiene esta piedra?

Fiscal Bryan: Me intereso más en la piedra del tiempo que en la edad de las piedras

Darrow: El Doctor Paisy, de la Universidad de Overine, me dice que esta piedra tiene al menos 10 millones de años (...)

Fiscal Bryan: El profesor está confundido en las fechas. Esta piedra no tiene más de 6.000 años de edad. Un buen alumno bíblico, el obispo de Usher ha determinado para nosotros el dato exacto de la fecha de la Creación. Ocurrió en el año 4004 antes de Cristo.

Darrow: Bueno esa una opinión del obispo Usher

Fiscal Bryan: No es una opinión, es una verdad, a la cuál el obispo Usher llegó tras cuidadosa computación de las edades de los profetas indicadas en el Viejo Testamento. Es más, el determinó que el Señor empezó la creación el día 23 de octubre, en el año 4004 a.C., a las 9 de la mañana.

Darrow: ¿A la Hora del este o a la del meridiano de Greenwich?. Bueno no fue cuando se cambia la hora, ¿verdad?, porque el Señor no hizo el sol hasta el cuarto día. ¿El primer día como cree que fue: de 24 horas quizás?

Fiscal Bryan: La Biblia dice que fue un día.

Darrow: Bueno no había sol, cómo sabe entonces cuánto duro

Fiscal Bryan: La Biblia dice que fue un día.

Darrow: ¿Un día literal de 24 horas?

Fiscal Bryan: Jamás opino sobre cosas que...jamás pienso

Darrow: ¿Alguna vez opina sobre cosas que sí piensa? ¿Será posible que pueda haber sido de 25 horas? No había forma de medirlo ni de decirlo. ¿Pudo haber sido de 25 horas?

Fiscal Bryan: Es posible.

Darrow: Entonces qué interpreta, ¿que el primer día registrado en el Libro del Génesis pudo haber sido un día de longitud indeterminada?

Fiscal Bryan: He dicho que no fue necesariamente un día de 24 horas.

Darrow: ¡Pudo haber sido de 30 horas, de una semana o de un mes. O pudo haber sido de un año o de millones de años!... (...)

Fiscal Bryan: ¡Trata de destruir la fe en Dios!

Darrow: Eso no es cierto. **La Biblia es un libro, es un buen libro, pero no es el único libro.**

Fiscal Bryan: Es la palabra revelada del Todopoderoso escuchada por los hombres que escribieron la Biblia

Darrow: ¿Cómo sabe que Dios no habló con Charles Darwin?.

(...)

## MOZART Y SU LUCHA CONTRA LOS PATRONES CULTURALES

Otro claro ejemplo de este enfrentamiento con los patrones culturales lo encontramos en la película **Amadeus** (Milos Forman, 1984) cuyo argumento está libremente basado en la vida y la música del insigne Wolfgang Amadeus Mozart, uno de los más extraordinarios y geniales compositores de todos los tiempos. No se trata de un «biopic» (película de carácter biográfico) sino de una fabulación articulada alrededor de las vivencias y anécdotas producidas en los últimos años de la vida del compositor.

Pues bien, en este film se reproduce a la perfección los enfrentamientos de Mozart con las autoridades, las dificultades para estrenar algunas de sus óperas en las que rompía con los cánones establecidos, sus triunfos y sus fracasos, así como algunas pinceladas de su infancia de niño prodigio. Se representa también un rasgo distintivo de la creatividad artística: el talento innato y las prodigiosas actitudes y capacidades desde la más temprana edad.

Cuando Wolfgang Amadeus tenía cuatro años tocaba el clavicordio y componía pequeñas obras de considerable dificultad; a los seis, tocaba con destreza el clavecín y el violín. Podía leer música a primera vista, tenía una memoria prodigiosa y una inagotable capacidad para improvisar frases musicales. A todo ello debemos unir el esfuerzo y tesón con que su progenitor –hombre inteligente, religioso, violinista y compositor– trató de cultivar los dones musicales de su hijo. Consideraba que sus capacidades eran un milagro divino que él, como padre, tenía la obligación de cultivar por lo que abandonó sus clases y composiciones para dedicarse en exclusiva a su formación.

Cuando el niño iba cumplir 6 años de edad, Leopold Mozart decidió exhibir las dotes musicales de sus hijos (Wolfgang y su hermana Nannerl, cinco años mayor que él) ante las principales cortes de Europa. Según los primeros biógrafos de Wolfgang, su padre “quiso compartir con el mundo el milagroso talento de su hijo...”

En la película Amadeus se reproducen de manera no cronológica las vivencias de Mozart en la corte de Viena, ante el Emperador, José II de Habsburgo. Por ejemplo, el carácter rupturista e innovador de este músico se materializa en 1782, año en el que completó la ópera “El rapto en el serrallo” (Die Entführung aus dem Serail), con la que se dio inicio al género operístico conocido como singspiel u ópera alemana, en un momento en que el italiano era el idioma oficial para la ópera.

La obra fue pronto interpretada a través de la Europa de habla germana y consolidó plenamente la reputación de Mozart como compositor.

Como anécdota, parece ser que el emperador José II comentó al final del estreno de la ópera: “Música maravillosa para nuestros oídos, verdaderamente creo que tiene demasiadas notas; a lo que el compositor contestó: “Exactamente, ¿cuántas son menester?”

Pues bien, en una de las secuencias de la película se reproduce el momento en el que el selecto grupo de músicos y cortesanos discuten ante el Emperador sobre el talento del compositor y sobre su osadía al romper con el patrón del italiano como idioma único para la ópera o al incluir demasiadas notas en sus composiciones:

*Emperador: ¿Y... es bueno ese tal Mozart?*

*Personaje 1: Es un músico notable majestad, oí una extraordinario ópera suya hace algunos meses, Idómeneo Rey de Creta*

*Personaje 2: ¿Qué?. Es aburrídisima, yo la ví también. Un joven que trata de impresionar más que por su capacidad, por su picante, por sus... demasiadas notas.*

*Personaje 1: Majestad, es la obra más prometedor que he oído en años*

*Emperador: Entonces, deberíamos esforzarnos por conseguir sus servicios. No nos vendría mal un buen compositor alemán en Viena, ¿no cree?. Podríamos ofrecerle una ópera en alemán para nuestro Teatro Nacional.*

*Personaje 2: Pero el italiano es más apropiado para la ópera, toda persona culta coincide en ello...*

Más adelante, como otro ejemplo de los patrones culturales, la censura y el inmovilismo que actúa como barrera a la creatividad, en la película se tratan las dificultades que tuvo que superar este compositor para lograr que le permitieran estrenar, en 1786, la ópera Las bodas de Fígaro, basada en la obra homónima de Pierre-Augustin de Beaumarchais, con un claro contenido político.

Sin embargo, Mozart y su libretista Lorenzo Da Ponte se las arreglaron para excluir de ésta ópera todo aquello que pudiese «poner nerviosas» a las autoridades vienesas y con ello lograr pasar la censura. Según parece la preocupación del Emperador residía en que la obra sugería la lucha de clases y en Francia ya había provocado que su hermana María Antonieta tuviera que sufrir algunos disturbios entre la población. Por ejemplo en el aria de Fígaro “Se vuol ballare” se nota parte de ese contenido que quiso minimizarse: el protagonista, Fígaro, con fina pero intensa ironía, entona una cavatina dirigida a su patrón el Conde de Almaviva.

Reproducimos a continuación dos breves diálogos en los que se recrea el debate en torno a este film:

*Personaje 1: Mozart está escribiendo una nueva ópera, una ópera italiana. Y eso no es todo. Ha elegido como tema Las bodas de Fígaro*

*Personaje 2: ¿Está poniendo música a esa obra?*

*Personaje 3: ¿Qué es eso de Las bodas de Fígaro?*

*Personaje 1: Es una obra francesa, amigo mío, y prohibida por el emperador...*

Posteriormente, ya ante el propio Emperador, Mozart defiende su obra alegando que está desprovista de toda política y sobre todo, diciendo... “*es original y tan nueva que la gente se va a volver loca por ella...*” Con vehemencia e incluso osadía, dada la presencia real, el compositor se rebela ante los patrones culturales que unifican y encasillan los temas de la ópera:

*Personaje 1: ¿Por qué malgastar vuestro talento en esa porquería si podéis elegir temas más elevados?*

*Mozart: Me tienen harto vuestros temas elevados, ¡leyendas muertas! ¿Por qué hemos de seguir escribiendo sólo sobre dioses y leyendas?*

*Personaje 1: Porque eso perdura, vive para siempre o al menos representa lo eterno que hay en nosotros...*

## Los intereses económicos

### Película: “El hombre de traje blanco”

Año: 1951

Director: Alexander MacKendrick

Guionista: Roger MacDougall, John Dighton, Alexander MacKendrick

Nacionalidad: Reino Unido

Duración: 84´

Productora: Ealing Studios

Reperto: Alec Guinness, Joan Greenwood, Cecil Parker, Michael Gough, Patric Doonan, Ernest Thesiger, Howard Marion-Crawford

**Sinopsis:** esta película narra como un humilde y genial científico, Sydney Stratton (Alec Guinness) descubre, tras arduos esfuerzos, un traje blanco que no se rompe ni se ensucia. La alegría inicial derivada de este fantástico descubrimiento se convierte en turbación cuando, tanto los empresarios como los trabajadores de la industria textil aúnan energías para impedir la divulgación y explotación de dicho material que llevaría a la ruina a sus empresas y destrozaría sus puestos de trabajo. ¡Una vez realizado un traje ya no se demandarían más!. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

46:00 a 48:30



¿Puede existir creatividad sin dinero?. Evidentemente sí, ya hemos defendido anteriormente que todo el mundo posee habilidades y potencialidades de crear y alumbrar ideas originales. Dicho coloquialmente: *pensar no cuesta*. Ahora bien lo que indudablemente requiere medios económicos es el avance, desarrollo y comercialización de esa idea primigenia. Irremediablemente casi todos los inventos que a lo largo de la historia de la humanidad han supuesto avances importantes en diversos campos, implicaron también la aparición de empresas que vendiendo esos inventos generaron dinero y así, en una espiral de causas efectos, que se ha repetido a lo largo de la historia. Y es que además en muchos casos los efectos colaterales de estos inventos fueron el hundimiento y la desaparición de los productos o los procesos competidores y ahora desfasados. Con el ordenador personal se desbancó a la máquina de escribir, con las máquinas digitales se ha acabado con las máquinas tradicionales y sobre todo con muchas tiendas fotográficas, con.... Por tanto, si un invento genera utilidad y despierta expectativas económicas tendrá grandes posibilidades de generalizarse y darse a conocer, pero... ¿siempre es así?, ¿es que nadie puede tener la tentación de frenar a ese temible competidor que amenaza con –nunca mejor dicho– *hundirle en la miseria*?

Son múltiples los ejemplos de ideas nuevas que, en diferentes periodos históricos y tecnológicos, desafiaron las aplicaciones y productos ya existentes, para acabar perdiendo la batalla frente a los intereses económicos y el poder de las empresas que verían arruinado su negocio al no poder reconvertirse a esas nuevas tecnologías. Al no poder, en fin, dominar esos productos y ser los encargados de gestionar su comercialización.

Sin resultar fantasiosos o *conspiranoicos* es fácil suponer la existencia de grupos de presión, de monopolios u oligopolios empresariales que buscando su propio interés pueden querer frenar a inventores en ciernes.

Este es precisamente el argumento central de la película que ahora proponemos, *El hombre del traje blanco*. Este film tiene muchos aspectos interesantes que dan lugar a la reflexión, como la “bondad” de los inventos que mejoran la vida de la gente; el espíritu inventivo del protagonista que no se da por vencido nunca y su motivación centrada en lograr el bien de la sociedad; los conflictos de intereses egoístas de las clases, y, en lo que más nos interesa, el bloqueo interesado de determinados inventos por los intereses económicos de las empresas reinantes. Una vez que el científico protagonista de esta película ha inventado su traje irrompible, que además no se ensucia, ingenuamente cree que los grandes propietarios de las empresas textiles van a invertir en su idea:

*(En un despacho, una reunión de los industriales del sector textil)*

*Sir Jhons (patriarca del principal grupo empresarial textil): con que hay un imbécil que ha inventado un tejido indestructible, ¿verdad?*

*Otro: si*

*Sir Jhons: ¿dónde está?, ¿cuánto quiere por él?*

*Michael: temo que habremos de luchar primero con el señor Birley. Según tengo entendido el Sr Birley intenta fabricar y distribuir dicho producto.*

*Sr Birley: ¡desde luego!*

*Sir Jhons: ¿está usted loco?*

*Sr Birley: considero que es mi deber hacerlo.*

*Michael: pero destruirá a todos los productores de materias primas*

*Otro: ¿qué será de los ganaderos y los cultivadores...?*

*Michael: ¿de los importadores e intermediarios...?*

*Joven: ¿de los grandes almacenes?...Nos destruirá a todos.*

*Sir Jhons: ¡Silencio! Ciñámonos al punto principal, ¿qué será de nosotros?*

*Sr Birley: admito que algunos en particular sufrirán temporalmente. Pero yo no obstaculizaré el camino del progreso. El bienestar de la comunidad es lo primero.*

*Michael: usted no será de los que sufran mucho.*

*Sr Birley: Michael, ¡eso es mezquino! Sir Jhons seguro que usted se da cuenta de que es un grandioso paso adelante...*

*Michael: adelante..*

*Sir Jhons: ¡sobre un precipicio!*

*Michael: significa un desastre*

*Sr Birley: un desastre... ¿Fue la rueca un desastre?. ¿Lo fue la tejedora mecánica?*

*Sir Jhons: para los que no la controlaron... ¡si!*

*Otro: ellos incrementaron la producción. Esto acabará con ella.*

(...)

Pero además de los intereses empresariales, esta genial película nos muestra, aportando una comprensible visión simplificadora del funcionamiento social, que tampoco los sindicatos estarán de acuerdo con esta idea. La ecuación es sencilla: si se comercializan esos trajes irrompibles e que además no se ensucian resultará que no hará falta fabricar continuamente, por tanto, las empresas disminuirán su actividad, ergo necesitarán menos trabajadores. El protagonista se encuentra, antes de acudir a su reunión con los empresarios, con tres antiguos compañeros suyos de la fábrica de ropa:

*Berta: Steve*

*Sydney: hola Berta*

*Berta: ¿pero qué han hecho contigo?*

*Sydney: la verdad es que me he hecho yo mismo. Van a anunciárselo a lo prensa.*

*Joven obrero: ¿Anunciar qué?*

*Sydney: Mi nueva fibra.*

*Berta: ¡Fíjate! ( y Sydney se quita una mancha de hollín del traje)*

*Berta: Nunca se ensucia y... ¿nunca se desgasta?*

*Sydney: Eso es.*

*Berta: ¿Y ahora qué opináis de él?*

*Joven obrero: ¿Crees que lo sacarás adelante?*

*Sydney: desde luego.*

*Joven obrero: tú eres un ingenuo. ¿Qué ha pasado con otras cosas? La hoja de afeitar que nunca se embotaba. ¿Y el coche que funcionaba con agua y una pastillita dentro?. No. No lanzarás tu invento al mercado ni en un millón de años.*

*Berta: Tiene razón. Ya lo sabes. Intereses creados. La mano mortal de los monopolios.*

*Sydney: No se trata de eso. Os lo aseguro. Todo está organizado. Hoy se lo comunicaremos a los periodistas y luego continuaremos.*

*Obrero viejo: Pero si está materia no se desgasta nunca.. ¿sólo habrá que fabricar una remesa?*

*Sydney: ¡Exacto!*

*Joven obrero: ¡qué bonito! Tres meses de trabajo y a casa. Todos los telares quedarán parados.*

*Berta: Es obra de Birley, seguro. Steve no inventaría una cosa como esta.*

*Obrero viejo: Hay que hacer algo para impedirlo.*

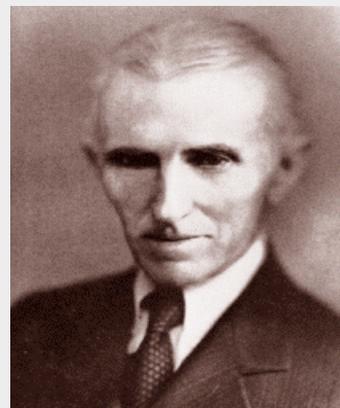
*Joven obrero: Algo se va a hacer. Empezaremos por convocar al Comité y ¡a toda prisa!*



Toda la ficción representada por esta película ha tenido desgraciadamente múltiples ejemplos a lo largo de la historia. Apuntamos a continuación dos artículos en los que se recrea la asombrosa historia de dos inventores sorprendentemente frenados en su labor. El primero, en el ámbito más concreto y gris de la España franquista, Arturo Estévez y, el segundo, de más renombre mundial, un científico sobre quién por su injusta marginación y lucha contra los intereses empresariales del momento se ha generado una aureola de leyenda. Nos referimos al ingeniero Nikola Tesla.

## *Tesla, un genial inventor apartado de los honores de la historia*

¿Cuántas veces a lo largo del día accionamos un interruptor para encender la luz o bien encendemos nuestra televisión o la lavadora, o conectamos otros aparatos a nuestras líneas de corriente alterna a 60 hz., 110 voltios o 220 voltios?. Generalmente, no lo sabemos y tampoco nos tomamos la molestia de pensar en ello, pero resulta que cada una de estas invenciones tiene detrás la figura de un mismo hombre. Y no estamos refiriéndonos a Tomas Edison o a Guillermo Marconi, nombres conocidos por todos ya que desde siempre han figurado en los libros de cualquier estudiante de educación básica, sino que se trata del croata NiKola Tesla (Smiljan, 10 de julio de 1856–Nueva York, 7 de enero de 1943).



**¿Por qué entonces este inventor sólo es conocido y valorado por los técnicos y estudiantes de electricidad y ha sido prácticamente borrado de la historia?** La respuesta es que su caso encarna a la perfección el ejemplo de inventor genial y, curiosamente, marginado por la historia. Es cierto que en su honor y recuerdo, en 1960 se decidió denominar Tesla, en el Sistema Internacional de Unidades, a la unidad de medida del campo magnético y además, en electrónica se habla del efecto Tesla para referirse a la transmisión inalámbrica de energía. Sin embargo estos honores suponen un ínfimo reconocimiento una vez conocida la importancia de éste ingeniero mecánico y eléctrico y, ante todo, inventor polifacético considerado como uno de los más importantes promotores y responsables de la aparición y desarrollo de la electricidad comercial. En todo caso, aclaramos que **el propio Tesla no se consideraba un inventor**. Para él un inventor era Edison, el cual había desarrollado varios dispositivos científicos muy útiles, pero un nivel por encima de importancia, **Tesla se autocalificaba como un “descubridor” y un científico. En su opinión un descubridor enuncia nuevos principios científicos y establece leyes mientras que el inventor sólo saca conclusiones prácticas.**

En relación con las actitudes y habilidades para la creatividad a las que nos hemos referido en otros apartados de este libro, Nikola Tesla **ya destacó en su infancia por sus especiales cualidades para la retentiva y la visualización de los problemas**. Ávido lector y con gran facilidad para los idiomas y las matemáticas, en la escuela asombraba por su prodigiosa memoria y capacidad retentiva y sobre todo por su capacidad para la resolución de problemas siempre de forma mental. Ya de adulto, diseñaba sus inventos visualizándolos y llevándolos a la práctica muchos años después, directamente, sin bosquejos previos.

Como anécdota, se cuenta que de niño, una vez vio una foto de las cataratas del Niágara, y en su mente surgió una gran rueda que capturaba la energía de la catarata. A los pocos días le dijo a un tío suyo que alguna vez estaría en Estados Unidos y construiría una máquina para capturar la energía de la cascada. También su amigo y autor de la única biografía sobre éste personaje titulada “Genio Prohibido”, el Premio Pulitzer, John O’Neill, cuenta como se gestó uno de sus múltiples descubrimientos. Relata como Tesla, durante un paseo, le decía al amigo que lo acompañaba en ese momento: “Estoy hablando de mi motor eléctrico. He resuelto el problema. ¿No lo ves, aquí delante mío, marchado silenciosamente?. Es el campo magnético rotativo lo que lo mueve. ¿No es hermoso? Y tan simple!. Mi motor liberará al hombre, haciendo todo el trabajo del mundo” (Por supuesto que la visualización del invento era solamente de él, que tenía grandes dificultades, para separar sus imágenes interiores de la realidad).



Durante su prolífica vida **este ingeniero propició numerosas y revolucionarias invenciones en el campo del electromagnetismo y sus múltiples patentes (constan 700 patentes registradas y otras 1200 no oficiales) así como su trabajo teórico, han servido para asentar las bases para la Corriente Alterna moderna** y los sistemas de potencia eléctrica, incluyendo el sistema polifásico de distribución eléctrica y el motor de corriente alterna.

Pero además, con todos sus inventos y experimentos favoreció no sólo la aparición de la fundamental corriente alterna, sino que también asentó las bases para otras invenciones en campos más diversos y no siempre tan conocidos como por ejemplo: la transferencia inalámbrica de energía eléctrica mediante ondas electromagnéticas sin cables a largas distancias, la corriente de impulso y corriente oscilante, las armas de energía directa, el control remoto, la radio, la bombilla sin filamento, los dispositivos de electroterapia, los sistemas de propulsión por medios electromagnéticos (sin necesidad de partes móviles), la denominada *bobina de Tesla*, la tecnología de radar, la lámpara fluorescente, el submarino eléctrico, el oscilador vibracional mecánico máquina para causar terremotos (invento no demostrado)...etc.

Fue también pionero de la radioastronomía: en su laboratorio de Colorado Springs captó ondas de radio procedentes del espacio que él atribuyó a Marte lo cuál hizo que en aquella época se mofaran de él (sin embargo hoy se sabe que determinadas estrellas –los púlsares– emiten señales de radio).

Tesla valoraba que sus inventos ayudaran a la humanidad por encima de cualquier premio o reconocimiento, incluso económico. Siguiendo sus escritos e intervenciones en la prensa de la época queda claro que una de las principales motivaciones de este inventor, desechando todo afán de lucro, fue hacer la energía eléctrica igualmente accesible y disponible para todas las personas en cualquier lugar del planeta. **¿Provocó eso que fuera hundido por los monopolios eléctricos de la época?** Evidentemente, no existen pruebas fehacientes para afirmar que este genial inventor fuera anulado y marginado con el fin de que sus inventos no revolucionaran la tecnología provocando el indirecto efecto de hundir a las empresas eléctricas. Pero si podemos aportar algunos hechos y anécdotas que, cuando menos, levantarán las sospechas sobre la posible influencia de los intereses económicos, el sistema de patentes o la competitividad científica a la hora de marginar las posibilidades y la difusión efectiva de los ingenios de Tesla.

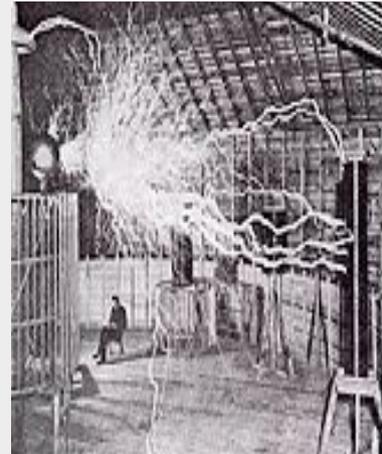
La propia personalidad y apariencia de este científico –serio, abstraído, reservado y solitario, alto y enjuto, siempre vestido de negro y con porte aristocrático, vegetariano, excéntrico en muchas de sus opiniones– ayudó a que en sus últimos años de vida y sobre todo tras su muerte se difundiera sobre él una “mancha” de extravagante y visionario. Otro obstáculo para este inventor fueron sus nulas habilidades comerciales frente a las habilidades de los que en vida se aprovecharon de su genio como Edison, Marconi o Westinghouse.

Además puede que también ayudara a que muchas de sus invenciones fueran ridiculizadas y atacadas por muchos científicos y empresarios coetáneos su negativa a enviar cualquier artículo sobre sus inventos a la comunidad académica. Como curiosidad y a título de ejemplo de esta marginación, Tesla en 1917 rechazó la “Medalla Edison” que le había ofrecido la AIEE (Instituto Americano de Ingenieros Electrónicos) como premio por sus sorprendentes trabajos y aplicaciones relacionadas con el desarrollo de la teoría de corriente alternante. Tesla demostraba así su enfado por los treinta años que le costó a la AIEE reconocer la importancia de su trabajo. Además, para él significaba un insulto recibir un premio de quienes durante tanto tiempo se habían opuesto tenazmente a la adopción de los sistemas de distribución de

corriente alternante. Además, según sus rectos principios, no podía recibir una medalla con el nombre de Edison, alguien que le había maltratado y que le adeudaba dinero de su etapa en la que había trabajado para él. Finalmente aceptó la Medalla pero ni siquiera acudió a la ceremonia oficial de entrega.

En 1884, con 28 años llegó a Nueva York con una carta de recomendación para Thomas Edison escrita por uno de sus socios en Europa, el gerente de *Continental Edison*, Charles Batchelor, que decía: «**Querido Edison: conozco a dos grandes hombres y usted es uno de ellos. El otro es este joven**».

Se trataba de dos inventores con capacidades diferentes: Edison tenía una escasa educación formal, y sus invenciones eran fruto de un método empírico de prueba y error, mientras que Tesla resolvía mentalmente todos los problemas técnicos, sin apenas hacer experimentaciones. En aquella época Tesla estaba muy interesado en el estudio de la corriente alterna y por tanto defendió la importancia de esta vía de investigación durante primera su entrevista de trabajo con Edison. Pero Edison veía a la corriente alterna como una competencia a sus instalaciones de corriente continua que desde hacía unos pocos años monopolizaba la iluminación de Nueva York y otras ciudades de EE.UU. Así pues, parece ser que Edison lo “desalentó” diciéndole que la corriente alterna era extremadamente peligrosa por los altísimos voltajes que se requerían para su transporte y que jamás podría ser usada para consumo. No obstante, contrató a Tesla con el fin de que mejorara los diseños de sus generadores de corriente continua prometiéndole un incentivo de 50.000 dólares si lo lograba. Tesla se dedicó a esta tarea durante casi un año periodo en el que además proporcionaría a Edison nuevas y lucrativas patentes (diseñó 24 nuevos tipos de dínamos de corriente continua, además reemplazó los imanes de campo grandes por otros más pequeños y eficientes, y agregó importantes controles automáticos). Pero cuando Tesla alcanzó sus objetivos, Edison se negó a pagarle la jugosa recompensa prometida alegando que tal promesa había sido una broma: “Tesla, tú no comprendes el sentido del humor americano”, le espetó Edison. El agravio no quedó ahí. Además se negó a premiarle por su productividad subiéndole el sueldo de 18 a 25 dólares a la semana, lo que hizo que Tesla dimitiera disgustado y decepcionado por el que hasta entonces había sido su héroe.



Posteriormente entre ambos genios, Tesla, amparado por la compañía *Westinghouse Electric* del empresario George Westinghouse y, Edison, con su *General Electric*, estalló una batalla de relaciones públicas para determinar qué sistema se convertiría en la tecnología dominante. Fue, la denominada por la prensa de la época, “**guerra de las corrientes**”.

Dos ejemplos anecdóticos de este enfrentamiento. Con el fin de generar mala fama, Harold Brown, un empleado de Edison, inventó una silla eléctrica de corriente alterna (que posteriormente sería utilizada para las penas capitales de presos) y con ella electrocutó a perros, gatos y hasta un elefante para demostrar que este sistema de corriente era altamente peligroso. A su vez, para neutralizar esta maniobra, Tesla se expuso públicamente a una corriente alterna que atravesó su cuerpo sin causarle ningún daño. Ante esta prueba, Edison nada pudo hacer y su prestigio quedó momentáneamente erosionado

Su segunda victoria se produjo durante la Feria Mundial de Chicago de 1893. Cuando la *Westinghouse Electric* presentó un presupuesto por la mitad de lo que pedía *General Electric*, la iluminación de la Feria le fue adjudicada y Tesla pudo iluminar el recinto de esta exposición y exhibir abiertamente sus generadores, dínamos y motores de Corriente Alterna. Finalmente, el sistema de corriente alterna se acabaría imponiendo una vez que se construyó en las cataratas del Niágara la primera central eléctrica y desde ella se consiguió, en 1896, transmitir electricidad a la ciudad de Búffalo (Nueva York) siendo así la primera ciudad iluminada por corriente alterna.

Por tanto la *Westinghouse Electric* había vencido a la *General Electric* si bien en el camino George Westinghouse había quedado en la bancarrota. Tesla para ayudar a su benefactor, renunció a su contrato, un gesto con el que dejaba de percibir 12 millones de dólares.

En 1909, el italiano Guglielmo Marconi gana el premio Nobel de Física por su invención del aparato de radio que sin embargo utilizaba hasta 17 patentes tecnológicas propiedad de Tesla para transmitir la primera señal de radio que cruzó el Océano Atlántico en 1901. De hecho se reconoce en la historia de la ciencia que Tesla había inventado 15 años antes que Marconi un dispositivo muy similar.

Se piensa que el propio Tesla, rechazó también el premio Nobel alegando precisamente que Marconi había tomado patentes suyas para hacer su invento y que hasta que no le retirasen el premio al italiano, Tesla no lo aceptaría.

Sin embargo no fue hasta 1943, una vez muerto Tesla, cuando la Corte Suprema de los Estados Unidos reconoció legalmente la prioridad de Tesla sobre la patente de la radio. Pero este gesto estaba destinado más bien a evitar la demanda que Marconi había iniciado contra el Gobierno de EE.UU. por utilizar su radio durante la Primera Guerra Mundial. Precisamente durante esta Primera Guerra Mundial le piden ayuda para desarrollar un método para detectar a los submarinos alemanes y propuso emplear energía de ondas (un sistema precursor del radar) pero Edison, que era el encargado de la investigación, descartó inmediatamente la idea, declarándola ridícula y saboteándola con todos sus medios.

El 7 de enero de 1943, a los 86 años, Tesla fallecía de una trombosis coronaria en el hotel New Yorker. Nada más conocer su muerte, su habitación fue allanada por agentes del FBI a las órdenes de J. Edgar Hoover y sus papeles quedaron confiscados. Según parece, era sospechoso para las autoridades americanas ya que su genio innegable se unía su condición de pacifista. Todavía hoy gran parte de sus notas de laboratorio son secretos de Estado clasificados y cerrados al público.

## *El caso del motor que se alimentaba de agua: “inexplicablemente” nunca se comercializó*



A estas alturas Arturo Rufino Estévez Varela, nacido en el pueblo extremeño de Valle de la Serena, el 31 de julio de 1914, ya no vive para conocer la información publicada en el 2006 por la revista NewScientist según la cual investigadores israelíes y norteamericanos (Universidad de Minnesota, de EEUU y el Instituto de Ciencia Weizmann, de Israel) llevan a cabo un proyecto conjunto para hacer realidad la revolucionaria idea que este inventor extremeño presentó hace ya más de tres décadas. Este invento era el generador de hidrógeno, popularmente denominado “motor de agua”.

### **Perfil de un inventor nato**

Arturo Estévez realizó estudios de peritaje mercantil, fue jefe de taller mecánico y jefe de fábrica, entre otras ocupaciones. Pero lo que realmente le atraía era la invención, a la que se dedicó por entero durante unos años. Su lista de patentes comenzó en 1931 y se alargaría hasta casi el centenar en el transcurso de los años. En los certámenes internacionales que se organizan para dar a conocer los inventos Arturo Estévez llegó a conseguir dos medallas de plata. Una por un ‘purificador de gases contaminantes’ y otra por su ‘Sistema para recuperación de helicópteros en caso de avería’ por el que, al parecer, se interesó a la NASA. Pero su creación estrella, la que le proporcionaría la fama, fue el ‘motor de agua’, aunque, lejos de enriquecerle, le supuso enormes gastos que, en su momento, cifró, en 9 millones de pesetas. Su idea de mover un motor a base de agua corriente era considerada absurda por imposible.

### **Y pese al éxito popular, el olvido...**

Pese a las numerosas pruebas que realizó por toda España ante auditorios repletos de personas, en las que su motor de agua funcionaba perfectamente, Estévez no logró vencer los recelos de los científicos y técnicos. Pocos de los entendidos en la materia admitían que un motor que utilizaba agua, a la que se añadía un producto nunca revelado, pudiera servir de combustible y ser capaz de producir la energía suficiente para poner en movimiento un vehículo. Según este inventor con su ingenio, cuyo coste era de 9 millones de pesetas de entonces que él invirtió directamente de su bolsillo, podía producir 350 mil kilos de hidrógeno equivalentes a 1.400.000 litros de gasolina súper.

Arturo Estévez alcanzó amplia notoriedad y popularidad entre la gente llana por este invento y fue objeto de gran atención en los medios informativos (por ejemplo fue habitualmente inventado por el programa que sobre el motor dirigía para Televisión Española Rafael Escamilla). La primera prueba de su invento tendría lugar en su pueblo natal, Valle de la Serena, un domingo, el 29 de abril de 1971. Ese día miles de ojos, entre asombrados y expectantes, vieron sobre un estrado un pequeño motor de explosión al que se le había adoptado una especie de globo y un reducido recipiente en su interior. En él se vertió un litro de agua de la que previamente había bebido un niño. Tras algunas manipulaciones y después algunas intermitentes explosiones el motor se puso en marcha. El inventor acercó su nariz al tubo de escape y aspiró el gas que salía para exclamar ante la sobrecogida concurrencia: ¿oxígeno!. En la plaza de España de Sevilla circuló durante dos horas con una motocicleta, a la que previamente le había sustituido el depósito de gasolina por su generador. También subió, en directa, los 1511 metros de altitud del puerto de Guadarrama (Madrid) a los mandos de un Renault 8 modificado: le había sustituido el carburador y el depósito de

gasolina tradicional por su generador de hidrógeno; el coste de esta operación había sido, según este inventor, de 5.000 pesetas de los años setenta.

**¿Cuál fue entonces la razón por la que inexplicablemente este invento no fue desarrollado y presentado como una revolución sino que cayó en el olvido?** Entre las muchas teorías que, en su momento, circularon sobre la falta de atención a este invento, una de ellas era que la patente del motor de agua le fue comprada al inventor y arrinconada ante la amenaza que suponía para un sistema basado en el petróleo, el “oro negro”, potenciado por múltiples intereses económicos. Para la clase popular el motor de agua era técnicamente viable, lo había visto con sus ojos, pero fue el poderoso lobby del petróleo el que impidió su desarrollo. ¿Verdad o mentira?: No se sabe. Pero sí es cierto que en la Oficina de Patentes y Marcas del Ministerio de Industria no existe referencia alguna al motor de agua de Arturo Estévez. Entre los registros sí aparecen algunas versiones parecidas, pero no se corresponden con la del inventor extremeño.

Sin embargo, lo cierto es que existe constancia histórica de que fue la superioridad quién mandó ponerlo en punto muerto y olvidarse para siempre de este invento. La orden, al parecer, llegó de la más alta instancia, nada menos que del mismísimo general y caudillo Francisco Franco. El dictador decidió zanjar la polémica entre los que defendían la viabilidad del proyecto y los que sostenían la imposibilidad de que pudiese llevarse a la práctica. Con ese fin encargó a la Escuela de Ingenieros un informe técnico sobre el particular y a la vista del dictamen desfavorable ordenó que no se volviera hablar del asunto, porque «ya se ha hecho bastante el ridículo».

Las implacables leyes de la mecánica y la termodinámica a las que recurrieron los ingenieros desmontaron las teorías de Arturo Estévez, aunque para éste no debían ser desconocidas puesto que tenía el título de perito industrial. Para los técnicos superiores el proyecto del motor de agua era materialmente imposible de poner en práctica, al menos tal como entonces se planteaba. Para los hombres de ciencia el ingenio del extremeño era una pura superchería, uno más de los infinitos intentos por lograr el movimiento continuo o hallar la piedra filosofal.

Cierto es que este invento tenía algunos problemas, principalmente centrados en su misterioso producto reactivo. Según ha trascendido con los años, este desconocido reactivo pudo haber sido el boro. Una de las propiedades de este elemento es la de liberar hidrógeno al contacto con el agua. Y esta reacción, la interacción agua-boro, es la que actualmente está siendo estudiada por múltiples científicos. El problema, para el invento del motor de agua, podría haber sido el precio de este elemento. El propio Estévez había llegado a la conclusión de que con 45 libros de agua mezclados con 8 kilos de su reactivo, se obtenían unos 5 kilogramos de hidrógeno, una energía equivalente a 40 litros de combustible tradicional con los que un vehículo podría recorrer unos 500 kilómetros. Pero el precio del boro en estado puro (cristalino) es en la actualidad de 4,2 euros por gramo, luego llenar un tanque con 8 kilos de ese producto costaría la astronómica cifra de 33.600 euros. Ahora bien, quizás utilizando boro reciclado o amorfo y refinándolo a gran escala, quizás el precio final hubiera sido otro. ¿Qué habría pasado entonces? El futuro y las petroleras tienen la respuesta.

#### *¿Motores de hidrógeno en la actualidad?*

La idea de motores propulsados por hidrógeno no es nueva. Existen proyectos como los de Millennium, una compañía dedicada al desarrollo de sistemas de energía en base al hidrógeno.

Pero también la industria automotriz trabaja sobre esta idea. La compañía japonesa Samsung, por ejemplo, diseñó un prototipo de una motocicleta en base a este concepto.

Contrariamente, la firma DaimlerChrysler decidió suspender un proyecto en 2003 argumentando dificultades para dar la infraestructura necesitaría a este automóvil en un ambiente eficiente y ecológico, según dijo. La compañía indicó que prefiere concentrar sus esfuerzos en automóviles que funcionen con hidrógeno comprimido porque ya hay estaciones de abastecimiento de este gas en algunas partes del mundo.

Se sabe también que la compañía estadounidense PowerBall Technologies espera conseguir una máquina que vaya alimentándose de hidrógeno liberado de un tanque de agua gracias a unas pelotitas plásticas cargadas con sodio.

La empresa israelí Engineuity promete tener un prototipo en tres años cuyos costos de funcionamiento serán comparables a los de un automóvil cuyo motor funciona con combustible convencional derivado del petróleo. Lo que hay que hacer es cambiar el combustible, por la necesidad ambiental de reducir los gases de efecto invernadero y el agotamiento que va ocurriendo con el petróleo y el gas natural.

Fuente: Elaboración propia; PERIÓDICO 16/10/2006; HOY 12/11/2006

## Los cánones establecidos

### Película: “Frankenstein de Mary Shelley”

Año: 1994

Director: Kenneth Branagh

Guión: Steph Lady & Frank Darabont

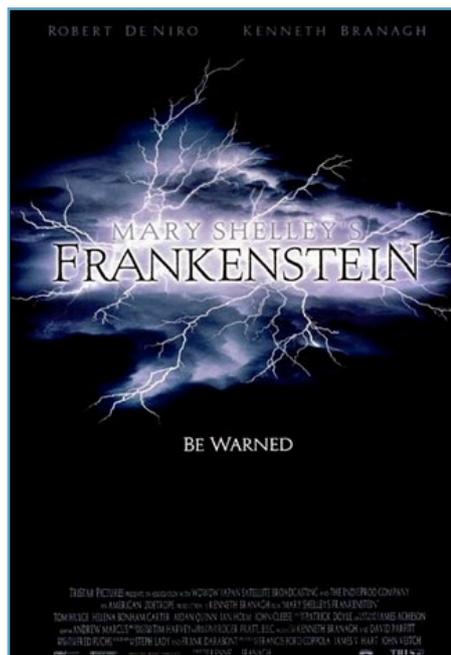
Nacionalidad: USA

Duración: 123´

Productora: TriStar Pictures

Reparto: Robert De Niro, Kenneth Branagh, Helena Bonham Carter, Tom Hulce, Aidan Quinn, Ian Holm, Richard Briers, John Cleese, Robert Hardy, Cherie Lunghi, Trevyn McDowell, Hannah Taylor Gordon

Sinopsis: La prematura muerte de su madre durante un parto, arranca violentamente a Víctor Frankenstein de su idílica vida en Ginebra. Desde ese día, la posibilidad de vencer a la muerte será su obsesión y viaja a la Universidad de Ingolstadt, en el sur de Alemania, donde inicia sus estudios de medicina (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

20:28 a 22:48

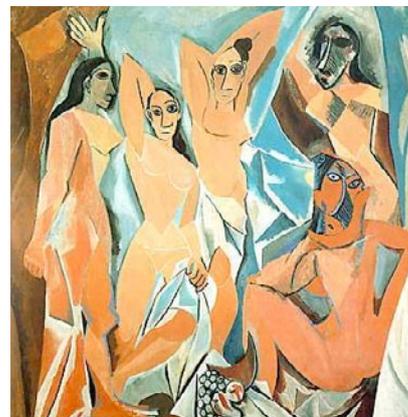


Según la primera acepción del *Diccionario de la Lengua Española* (Real Academia Española. 22 edición) un canon es una regla o precepto; o también, un “conjunto de normas o reglas establecidas por la costumbre como propias de cualquier actividad”. Pues bien, llevado al mundo de las artes o de las ciencias, los cánones establecidos implican la existencia de reglas asentadas o de principios de actuación que llevan a patrones más o menos inamovibles. Así por ejemplo, griegos y egipcios asentaron una regla ideal para las proporciones de la figura humana, el denominado *canon de las siete cabezas*, que durante muchos siglos fue respetado por escultores o pintores. De esta manera resulta evidente que la propia existencia de estos cánones suponen una barrera para la creatividad e innovación: la tendencia del creador (artista, científico) será aproximarse lo más posible a ellos. Por tanto, con carácter general la historia del arte o de las ciencias está plagada de cánones que durante cientos de años marcaron la línea de trabajo de los creadores en los diversos campos.

Tenemos un claro ejemplo de ruptura de estos cánones en el mundo de la pintura. En los albores del siglo XX, París registrará el terremoto más importante de la historia de la pintura: impresionistas, expresionistas, fauvistas, cubistas, dadaístas, surrealistas... Son los protagonistas de una imparable revolución estética contraria a todos los cánones pictóricos del momento. En el epicentro de esta revolución se sitúa la figura de Pablo Ruiz Picasso que en 1907 crea el cuadro llamado “*Las señoritas de Avignon*” (según parece, Picasso nunca tituló este cuadro; alguien lo bautizó así unos años más tarde). Esta obra considerada como el origen de todo el arte moderno actual es un buen ejemplo de ruptura de las normas tradicionales de la pintura. Hasta entonces la pintura había sido un médium entre la naturaleza y el espectador, una vía para captar la realidad de la manera más realista posible. Sin embargo a partir de toda la explosión creativa del llamado arte moderno, como una nueva forma de pintar y presentar el mun-

do, surge un innovador enfoque del arte pictórico. La pintura se libera, se ataca la perspectiva tradicional, el color asume un papel protagonista y sirve para significar el espacio y estimular psicológicamente al espectador para terminar con la ilusión de realidad de la realidad. Por tanto **se produce una superación de los cánones tradicionales y nada habrá más original e innovador que el resultado de estas vanguardias**: la pintura consigue su autonomía plena y con ella surge otra realidad, la del cuadro que es diferente.

Como ya señalamos, el cuadro “*Las señoritas de Avignon*” es un referente de esta revolución creativa. Es la obra que marca el inicio del cubismo, con unas características hasta entonces nunca vistas: inspirado en el interior de un burdel, representa a un grupo de mujeres desnudas, con rostros de perfil y de frente, anatomías geométricas, desfiguradas, ausencia de modelado o planos sin profundidad.



La demostración histórica del atrevimiento rupturista de este cuadro es que fue en un primer momento una creación muy criticada que escandalizó incluso a otros pintores vanguardistas amigos de Picasso: Matisse, Apollinaire o Georges Braque. Como anécdota, se cuenta que este último, le gritó a Picasso: “*¡Es como si quisieras hacernos comer estopa o beber petróleo!*”. Todos ellos reaccionaron contrariados ante la osada propuesta de aquel español que pintaba los cuerpos y rostros femeninos deformados.

Había nacido el arte conceptual. Desde entonces, los pintores ya no plasmaron sólo lo que veían, sino también sus pensamientos y emociones. Enunciado en palabras de Picasso: “*Yo pinto los objetos tal como los pienso, no como los veo*”. A partir de esta máxima, cualquier cosa que pasaba por la cabeza de este pintor se convertía de inmediato en realización artística, ya fuera pintura, dibujo, escultura, litografía, cerámica o diseño. Y en muchos casos lo plasmaba con innovadoras y rupturistas técnicas: así por ejemplo en escultura fue uno de los pioneros en el empleo de materiales y objetos atípicos como el coche de juguete que usó como rostro de su “*Cabeza de la mona con su pequeño*”. Además esta máxima de Picasso sintetiza la revolución que supuso el cubismo, un estilo que abandonaba la concepción tradicional de que un cuadro debía representar una escena o un objeto desde un único punto de vista. Para finalizar nuestro repaso a este icono de la creatividad, recordamos ahora las ilustrativas palabras con las que Picasso se defendió ante el hartazgo de las críticas sobre su obra: “*Todo el mundo quiere comprender la pintura. ¿Por qué no se intenta comprender el canto de los pájaros? ¿Por qué a la gente le gusta una noche, una flor, todas las cosas que rodean al hombre, sin tratar de comprenderlas?*”.

Pues bien, en la película *Frankenstein, de Mary Shelley*, se reproduce un curioso diálogo en el que se aprecian con claridad los cánones establecidos como anclaje de la creatividad, en este caso en el ámbito de la ciencia. Esta secuencia se desarrolla en la Universidad alemana de Ingolstadt y recrea la presentación a los alumnos del curso de medicina. Y precisamente entre los sumisos estudiantes se encuentra un joven Víctor Frankenstein:

*Profesor: El mayor error que todos los estudiantes cometen durante su estancia aquí es el de suponer que pueden tener algún pensamiento original o creativo. Todos hemos imaginado eso en nuestra época. Pero caballeros no han venido aquí para aprender a pensar por sí mismos.*

*Están aquí para aprender a pensar por sus pacientes. Deben aprender en primer lugar a someterse a las leyes establecidas de la realidad física...*

*Frankenstein: pero...ciertamente profesor no pretenderá que pasemos por alto enfoques más filosóficos.*

*Profesor: ¿filosóficos?*

*Frankenstein: Bueno aquellos que estimulan tanto la imaginación como el intelecto. Como en Paracelso por ejemplo.*

*Profesor: ¡Ja! ¡Paracelso!, un suizo mentacato y arrogante.*

*Frankenstein: Alberto Magno*

*Profesor: sus estupideces fueron refutadas hace 500 años.*

*Frankenstein: Cornelio Agripa.*

*Profesor: ¡Un hechicero, un ocultista!. ¿Cómo se llama usted?*

*Frankenstein: Victor Frankenstein, de Ginebra.*

*Profesor: ¡Ja! otro suizo. Señor Frankenstein aquí en la Universidad de Ingolstadt enseñamos y desde luego esperamos avanzar en la ciencia de la medicina, química, biología, física...estudiamos ciencia sólida.*

*Frankenstein: pero **está claro profesor que los mayores avances posibles está en combinar estas cosas.***

*Profesor: No nos interesan los desvaríos de lunáticos y alquimistas que llevan cientos de años en sus tumbas porque esa clase de burdas, fanáticas y fantasiosas especulaciones no salvan cuerpo alguno ni salvan vidas. Sólo la ciencia consigue hacer eso. Y ahora..., ¿podemos, con su permiso, continuar?*

Todos conocemos la historia de este personaje de ficción cuya motivación investigadora fue precisamente superar una barrera incuestionable: el límite entre la vida y la muerte. Como se puede intuir en la conversación entre el profesor y el joven alumno Víctor Frankenstein, la tendencia de este personaje es a desafiar todos los cánones establecidos para el científico de la época, incluyendo en ellos así también las concepciones y prejuicios sociales, morales o religiosos. Y todo ello en el afán de impulsar su osada y no por ello menos grandiosa idea: tratar de crear una criatura, de darle vida a partir de sus experimentos, de vencer la infranqueable barrera de la muerte. **¿Existe acaso alguna idea más original y soñada que ésta a lo largo de la historia de la humanidad?**

La conclusión del diálogo que hemos reproducido así como de la propia ciencia ficción derivada de la novela Frankenstein es que para crear, para innovar, para ir más allá... resulta necesario romper los cánones y prejuicios de todo tipo que anclan la investigación del científico. Presentamos a continuación un artículo en el que se materializa con claridad esta premisa: la figura del biólogo, empresario y premio *Príncipe de Asturias de Investigación Científica*, Craig Venter, y su último descubrimiento. Se trata de una célula sintética que él ha descrito como *“la primera especie auto-replicadora que tenemos en nuestro planeta”* cuyo padre ha sido un ordenador y que ha supuesto una auténtica revolución por sus previsible expectativas de futuro. En palabras del propio Venter: *“Creo que lo más importante es que estamos entrando en una nueva era científica, limitada sólo por nuestras imaginaciones”*.

## Un científico emprendedor que desafía las leyes de la biología



Una ley inviolable de la biología -toda célula proviene de la división de otra célula- ha regido la existencia y la evolución de todos los organismos de la Tierra desde hace 3.500 millones de años. Pero esta ley ha encontrado su excepción. La bacteria que acaba de salir de los laboratorios de Craig Venter es una célula, pero no proviene de otra, porque su genoma es pura química: ha sido sintetizado en el tubo de ensayo de la primera a la última letra. **La materia inerte animada por el hombre -el mito del golem- ya vive entre nosotros.**

La primera “célula sintética” se llama *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0, para distinguirla del *Mycoplasma mycoides*, que es la bacteria natural en quien se inspira: la que le ha aportado no su genoma (que es de origen químico), pero sí la información para fabricarlo (copiarlo). Aunque la célula sintética no tenga una *madre biológica*, sí que tiene una madre informática. JCV es por John Craig Venter, y el 1.0 lleva su sello: denota que la célula es sólo una primera versión y connota, o presagia, un futuro Silicon Valley del diseño de organismos vivos. El trabajo, que ha adelantado la revista Science en su edición electrónica, es la culminación de un proyecto que empezó hace 15 años, cuando Venter y su equipo hallaron un modo de estimar el genoma mínimo, la mínima información necesaria para sostener la vida autónoma.

Venter es una figura única en el panorama científico, **un auténtico emprendedor del campo de la investigación**. Es uno de los investigadores más brillantes del proyecto genoma público que se hizo famoso al montar un proyecto privado para competir con él. Cuando esta carrera acabó -en empate-, Venter reasignó sus sistemas rápidos a secuenciar (leer las letras del ADN gtaatct...) en masa la vida marina. Su actual empresa se llama Synthetic Genomics.

(...)

(...)

Las posibilidades derivadas de esta primera célula de laboratorio son infinitas, teniendo en cuenta además que estamos sólo ante un ejercicio experimental, una prueba de concepto de lo que puede ser el futuro. «Sólo por motivos filosóficos y de ciencia básica ya es interesante. Pero es que la modificación racional de una célula con fines prácticos (química limpia, bioremediación, biofuel, medicina...) abre un nuevo mundo», reflexiona Luis Serrano, vicerrector del Centro de Regulación Genómica de Barcelona (CRG).

Y puesto que estamos hablando de futuro, es difícil predecir el alcance de esta tecnología. Entre los proyectos de Venter está diseñar un alga -unicelular, como la mayoría de las algas naturales- que fije el CO<sub>2</sub> atmosférico y lo convierta en hidrocarburos, utilizando la energía de la luz solar. El científico estima que una bacteria artificial de este tipo podría convertir en hidrógeno un 10% de la energía solar, y que sembrarla en 13.000 kilómetros cuadrados bastaría para alimentar todo el transporte de EE UU. Otros proyectos buscan acelerar la producción de vacunas y mejorar la producción de ciertos ingredientes alimentarios, y de otros compuestos químicos complejos, o diseñar microorganismos que limpien aguas contaminadas.

Pero además todos estos fines empresariales conviven, de forma paradójica, con cuestiones de profundidad. ¿Cuál es el genoma mínimo para sostener la vida? ¿Hay un conjunto de secuencias genéticas que define la frontera entre lo vivo y lo inerte? ¿Es esto una forma rampante de reduccionismo que pueda afectar a nuestra concepción de la vida humana?

**“Este es un paso importante tanto científica como filosóficamente”,** admitía ayer Venter. **“Ha cambiado mis opiniones sobre la definición de vida y sobre cómo la vida funciona”.** El trabajo plantea otras cuestiones menos profundas, pero apenas menos relevantes, sobre seguridad pública, bioterrorismo y propiedad intelectual.

Por una vez, la bioética no tiene que salir corriendo detrás de la ciencia. El propio Venter se ocupó de estimular la discusión desde el principio, y algunos de los más respetados bioéticos del mundo llevan más de 10 años analizando la cuestión. Entre ellos, Mildred Cho, del centro de ética biomédica de la Universidad de Stanford, y Arthur Caplan, del centro de bioética de la Universidad de Pensilvania. El grupo de trabajo también incluye teólogos como Daniel McGee, de la Universidad de Baylor.

(...)

“Esta es la primera célula sintética que se ha hecho”, dijo Venter, “y la llamamos sintética porque la célula se deriva enteramente de un cromosoma sintético, hecho con cuatro botes de productos químicos en un sintetizador químico a partir de pura información guardada en un ordenador”.

El genoma de un retrovirus, como el VIH, tiene unas 10.000 letras, o bases, en la jerga. El de *Mycoplasma mycoides*, la madre informática de la célula artificial, mide algo más de un millón de bases. Los genomas suelen medirse en megabases, o millones de letras, así que el genoma de este mycoplasma tiene una megabase. El genoma humano mide 3.000 megabases.

Las máquinas de sintetizar ADN están muy lejos de cualquiera de esas cifras. Son muy rápidas y baratas, pero sus productos no pasan de 100 bases. El equipo de Venter ha tenido que ensamblar esos fragmentos en una jerarquía de pasos: primero en cassettes de 1.000 bases, luego en ristras de 10.000, después en superristras de 100.000 y finalmente en la megabase total. (...)

Fuente: Elaboración propia y EL PAIS 21/5/10.

## La falta de visión empresarial

### Película: “Los piratas de Silicon Valley”

Año: 1999

Director: Martyn Burke

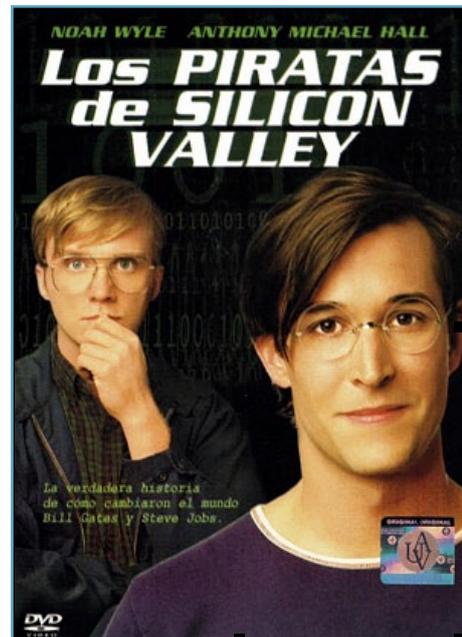
Nacionalidad: USA

Duración: 95´

Productora: Turner Network Television (TNT)

Reperto: Geoffrey Rush, Charlize Theron, Emily Watson, John Lithgow, Miriam Margolyes, Peter Vaughan, Sonia Aquino, Stanley Tucci, Stephen Fry, Henry Goodman, Alison Steadman

Sinopsis: esta película relata los principios de las empresas Apple y Microsoft a través de sus fundadores: Steve Jobs y Steve Wozniak por parte de Apple, y Bill Gates y Paul Allen como fundadores de Microsoft. Creadores de dos de las mayores multinacionales del mundo de los ordenadores y el software de hoy en día, el film muestra sus comienzos. FILMAFFINITY



### Localización de la secuencia:

18:03 a 22:09



En la película sobre los principios de las dos empresas de referencia en el ámbito informático, *Apple* y *Microsoft*, **Los piratas de Silicon Valley**, se escenifican diversas referencias a la falta de visión y a la importancia de la cultura empresarial como vivero y fuente de la creatividad, así como al sistema de patentes y la exclusividad comercial que estas generan como evidente obstáculo a la libertad de la creatividad. En este film, que pretende tener un carácter biográfico, se narra como los dos protagonistas, fundadores de la empresa *Apple*, se dan cuenta en 1976 de la importancia y el carácter revolucionario de su invento: un pequeño ordenador personal que han presentado con gran éxito ante el resto de apasionados de la informática e ingeniería del *Homebrew Club*, denominado el *Apple I*. Es en estos momentos cuando Steve Jobs, con su visión emprendedora, se plantea las posibilidades comerciales de ese ordenador personal, un concepto totalmente nuevo en el mundo de la informática, llamado a revolucionar el futuro de la humanidad.

Efectivamente, ambos ingenieros tienen claro que sus proyectos para nada tienen que ver con la política empresarial de las grandes empresas informáticas del momento como la *IBM* (“No saben ni que existimos” afirma Jobs; “para nosotros esa empresa era un conjunto de tipos trajeados que cantaban consignas...”, explica en el film Wozniak). Ahora bien, su invento se encuentra con un primer obstáculo legal. Y es que el ingeniero Steve Wozniak trabaja ocasionalmente para la empresa *Hewlett-Packard* con la que ha tenido que firmar un contrato de prioridad: esta obligado a ofrecer a esta empresa, en primer lugar, la patente de todo invento que éste realice. Por tanto, tienen una prueba que superar si quieren desarrollar en libertad su creación y sobre todo aprovechar sus posibilidades comerciales.

Pues bien cuando Wozniak presenta su creación –un tosco ordenador personal ensamblado sobre una estructura de madera– a un directivo de *Hewlett-Packard*, este afirma desconcertado:

“Dices que este aparato que has inventado es para gente normal.

¿Para qué demonios va a querer la gente normal tener ordenadores?...”

Por tanto, una vez cumplido este trámite legal y despreciado el invento ante la falta de visión empresarial del gigante informático Hewlett-Packard, los dos jóvenes emprendedores ya son libres para volar hacia el futuro con su empresa. Aquí estaría el origen de la empresa *Apple computers*.

La historia de la empresa Apple computers nos remonta a mediados de los años setenta con los orígenes de las antaño denominadas computadoras personales. Es una historia que nos remite en la actualidad y también desde sus inicios a una empresa alabada por su vocación innovadora y rupturista, generadora de una imagen de culto y lealtad por parte de sus usuarios, que ha tenido grandes éxitos y lo que, quizás sea más importante, ha sabido reinventarse aprendiendo de sus fracasos. En la actualidad esta empresa lidera el negocio de la música digital y sigue sorprendiendo y marcando tendencias con nuevos proyectos como ha sido el caso del Iphone. Steve Wozniak nacido en 1950, presentaba un perfil totalmente diferente a los chicos de su edad y destacaba en él su afición por la electrónica. Ya a los trece años obtuvo un premio científico por construir su propia máquina de restar y sumar, con transistores que le regaló un ingeniero de Fairchild: *“Llegué a interesarme en la electrónica gracias a él”*, diría más tarde, Wozniak. En 1968, a la temprana edad de dieciocho años, se trasladó a California, para estudiar en la Universidad de Berkeley, de Ingeniería y Ciencias de la Computación. Allí Wozniak conoció a Steve Jobs quien era cinco años menor que él. Aunque compartían su interés por los ordenadores, diferían en su forma de ser. Wozniak era una persona que llevaba sus ideas a la práctica sin interesarle finalidades comerciales, en cambio, Jobs parecía ver a la electrónica como un medio para llegar a un fin.

Como diría Wozniak, *“ganar no me resulta tan importante como correr detrás de la pelota”*, refiriéndose al tenis. Wozniak, no tenía ambición; por el contrario Jobs no tenía otra cosa en su cabeza que ganas de triunfar. En esa época, Jobs comenzó a trabajar en la empresa Atari, especializada en la fabricación de videojuegos, mientras que Wozniak había ido a trabajar a Hewlett-Packard, en el diseño de calculadoras.

Mientras que asistía a una exposición de ordenadores en San Francisco, Wozniak descubrió una pequeña firma fabricante de semiconductores que estaba vendiendo microprocesadores (el 6205, de MOS Technology) a 20 dólares. A partir de ellos construyó un ordenador, aunque no estaba totalmente ensamblado. A pesar de su aspecto de producto sin terminar, proponía una mejora sobre la Altair, ya que utilizaba menos componentes. Con este ordenador Wozniak, asombró a sus amigos en el Homebrew Club. Pero lo cierto es que, de acuerdo con sus personalidades y motivaciones, Wozniak quedaba satisfecho con el hecho de haber construido ese ordenador mientras que Jobs, fiel a su ambición y empuje, considero que si este invento había asombrado a los aficionados del mundillo informático, ¿qué podría pasar con un mercado más grande?. Aún más, ¿qué pasaría si Wozniak fuera convencido para fabricar su ordenador en grandes cantidades?. Una perfecta división de funciones: Wozniak el ingeniero, y Jobs el vendedor. Corrían los comienzos de 1976, Jobs tenía veintiún años y Woz veintiséis y ambos consideraban la idea de crear una empresa, “Apple Computer”, a partir del dinero que Wozniak obtendría vendiendo su calculadora HP-65 y Jobs su furgoneta VW.

La primera máquina de Apple denominada “Apple I” se vendió por 666,66 dólares. La Apple I se podía obtener en negocios informáticos o por correo. La empresa distribuidora estaba establecida en el garaje de Jobs, en el 2066, Crist Drive, de Los Altos. Wozniak y Jobs vendieron una cifra de 175 unidades. Lo más llamativo en esta historia es que esta máquina no fue del interés de Hewlett-Packard ni de Intel ni de la empresa Atari. Todas ellas se negaron a respaldar a Apple. Muchas de las eminencias grises y empresarios de Silicon Valley consideraron que no era más que otro dispositivo dónde albergar un semiconductor. A partir de este primer ordenador personal, la historia es de sobra conocida por todos nosotros.

## *El sistema de patentes: otra barrera a la creatividad*

El actual sistema de patentes puede considerarse como otra de las barreras a la creatividad. Efectivamente la inmensa mayoría de las expresiones culturales producidas en el mundo contemporáneo (libros, películas, música...) es gestionada comercialmente por un grupo reducido de multinacionales a través del sistema de *copyright*. Con él, los derechos de reproducción, distribución, explotación o modificación de una obra artística están reservados a sus propietarios durante muchos años. Así en la legislación española esta reserva alcanza hasta los 70 años después de la muerte del autor.

Es cierto que de esta manera se garantizan los justos derechos económicos de los creadores considerados legalmente como autores. Ahora bien, ¿es positivo este sistema para la creatividad? Para responder a esta cuestión debemos enfocar la historia de la creatividad como una acumulación de conocimientos aprendidos, libres que sirven a cada nueva generación como base para impulsar nuevas creaciones. De esta manera un artista o un científico se impulsa sobre el trabajo de otros. Más gráficamente, se sostiene en los hombros de otros creadores que le han precedido: son aquellos que han ido abriendo camino, realizando innovaciones, pequeños descubrimientos sobre los que libremente puede completar su investigación. Sin embargo, para una corriente de pensadores (Véase por ejemplo el libro, *Un mundo sin copyright*, en su título original *Artes bajo presión*, de Joost Smiers, Editorial Gedisa) con el sistema de *copyright* esta historia de creatividad e innovación asentada sobre la colaboración y el trabajo previo de otros se detiene: sólo por hacer una añadido, alguien obtiene una propiedad exclusiva durante casi un siglo. Por tanto el conocimiento queda enclaustrado en los intereses económicos.

Por el contrario, en la actualidad existen distintas corrientes que cuestionan la forma de gestionar los derechos de autor que supone el concepto *copyright*. Se trata de las denominadas licencias *copyleft*, que se inspiran en los modelos de creación propios del software: se trata de un grupo de licencias cuyo objetivo es garantizar que cada persona que recibe una copia de una creación pueda a su vez usar, modificar y redistribuir el propio trabajo y las versiones derivadas del mismo. Una de estas licencias *copyleft* son las licencias *Creative Commons*: existen diversos tipos como por ejemplo las que permite que el material creado por un artista pueda ser distribuido, copiado y exhibido por terceros, siempre que se muestre en los créditos la autoría y no se obtengan beneficios comerciales. Más de 2 millones de obras hechas en España tienen esta licencia. Se trata de licencias a la carta que reservan algunos derechos de autor según lo que se desee (frente al modelo *copyright* que implica la reserva de todos los derechos). En este caso, parece evidente que los nuevos creadores pueden beber libremente y sin trabas legales o económicas de las fuentes de los que les han precedido y con ello se impulsa la creatividad.

## *Un caso real: el inventor asolado por los trámites y los costes económicos*

Imaginemos a una joven inventora que desde sus conocimientos de ingeniero técnico ha desarrollado una idea susceptible de convertirse en un producto comercializable. Efectivamente la inventora está eufórica: se le ha ocurrido una idea susceptible de innovar en el mercado. A partir de ella se ha realizado unas preguntas obvias: ¿será buena idea?; con lo simple que es, ¿no se le habrá ocurrido a alguien antes?; ¿me la copiará alguien?; ¿qué pasos debo seguir ahora hasta conseguir materializar esta idea en el mercado, es decir, hasta lograr vender?...A partir de esta última pregunta, la inventora se plantea en primer lugar la necesidad de patentar, proteger de alguna manera su idea para que nadie se la copie y, sobre todo, como primer paso para poder fabricar un prototipo que pueda ser enseñado a empresas interesadas en comercializarla.

**Primer escollo:** un inventor particular no está en condiciones de arriesgar mucho dinero para ver si su idea es susceptible de ser o no patentada. Esto significa que no puede o no quiere pagar a un agente de la propiedad intelectual (persona o entidad encargada de redactar y hacer todos los trámites para solicitar la patente) habida cuenta que dichos agentes cobran más que lo que te cuesta la propia solicitud y, curiosamente, no están previstas ayudas económicas a particulares para costear sus patentes (es necesario ser empresa o al menos empresario autónomo). **Segundo escollo:** es necesario cumplimentar la burocracia relacionada con los formularios previstos para la redacción de una patente (con apartados como: Objeto de la invención, antecedentes, descripción de la invención, planos de nuestro invento, reivindicaciones...). **Tercer escollo:** ya hemos presentado la solicitud de patentes y la Oficina Española de Patentes y Marcas nos la ha concedido. Pero, ¿cómo vender esta idea a otras empresas? Nuestra inventora necesita ahora tener un prototipo, algo tangible y que funcione para enseñar a posibles empresas que puedan estar interesadas en el invento una vez comprobada su viabilidad. Estamos ante un nuevo coste económico, el de fabricar un prototipo, cuya cuantía dependerá de qué invento o idea se trate (por ejemplo, no es lo mismo fabricar un prototipo de una nueva máquina de pintura industrial o de un nuevo vehículo de transporte que fabricar un prototipo de un pequeño útil doméstico a vender en ferreterías como en su momento pudo ser una cubitera o los tapones especiales para botellas). **Último escollo:** así pues si el fabricar la invención va a suponer un alto desembolso económico la primera opción que tienen nuestra protagonista es ceder los derechos de explotación a un tercero sin perder la propiedad intelectual, es decir, compartir los beneficios. Toca por tanto “vender y convencer” a empresas del sector que se trate de que estamos ante un buen negocio, digno de ser compartido con la inventora. No se obtiene éxito. Nos queda otra solución: si yo no he podido fabricarlo y comercializarlo por mi mismo y si tampoco ninguna empresa ha querido hacerlo compartiendo beneficios conmigo, intentaré vender la patente, esto es, ceder todos los derechos a una empresa interesada en fabricar a cambio de una cantidad. ¿Resultado?: también negativo, las empresas tienen que verlo muy claro ya que, en caso contrario, lo rechazan al no estar probado su funcionamiento y, más allá, su éxito en el mercado. **La inventora ya está desesperanzada.** Han pasado varios años desde que concibió su idea y ha realizado múltiples esfuerzos para intentar que llegara a ser un producto a vender en el mercado. **Según las estadísticas de la propia Oficina Española de Patentes y Marcas sólo entre un 2% y un 5% de las invenciones anuales llegan a explotarse en el mercado.**

## *Invento español, patente en inglés*

(...) La de la patente comunitaria es una guerra casi tan vieja como la propia Unión, que tras medio siglo de enfrentamientos burocráticos y políticos entre los países europeos vive desde finales del año 2010 una fase que alguno ha llamado la madre de todas las batallas (lingüísticas), con traiciones, desprecios y sentimientos ofendidos. Con el apoyo de la Comisión Europea, **inglés, francés y alemán llevan las de ganar para imponerse como únicos idiomas a nivel europeo bajo los que se pueda patentar.**

La razón para cambiar el actual sistema de patentado, que obliga a traducir un registro a la lengua del país en que se quiera aplicar o defender, por otro menos complejo y más barato, es que con él la Unión de los 500 millones de habitantes y 23 lenguas oficiales no puede competir con Estados Unidos, donde 310 millones hablan y patentan en inglés. **Como promedio, una patente cuesta 10 veces más en la UE que en Estados Unidos**, lo que resta competitividad a las empresas europeas en un mundo globalizado. Los costes de validación de patentes en la babel europea obligan a algunos inventores a patentar solo en algunos países, mientras que un registro válido automáticamente en toda Europa podría crear un mercado tecnológico capaz de rivalizar con EE UU.

Hoy día, a un inventor español que quiera proteger su creación en el mercado nacional le basta con patentarla en la Oficina Española de Patentes y Marcas. Pero si tiene ambiciones extrafronterizas deberá presentar su proyecto ante la Oficina Europea de Patentes (OEP), fundada en 1977 y radicada en Múnich, un ente en el que participan unos 40 países, incluidos todos los de la Unión.

Una patente completa consta de la parte descriptiva, donde en unas 20 páginas de promedio se presenta la invención (en qué consiste, qué novedad aporta, cómo funciona, nombre comercial, diseño...), y de las reivindicaciones, un texto corto de unas dos páginas con el núcleo de la invención y el alcance de la protección buscada. Esa es la documentación que analiza Múnich, donde **la tramitación se hará en una de las tres lenguas de procedimiento de la OEP, francés, inglés y alemán, a elegir por el inventor.** Una vez concedida la patente, el inventor debe depositar también la traducción de las especificaciones en las otras dos lenguas. Ya tiene la patente europea. Pero nada más. Ahora deberá validarla en todos los países en que quiera protegerla, lo que genera una espiral de costes de traducción, de gestión, de mantenimiento anual del derecho de propiedad intelectual, que suponen **unos 20.000 euros solo para validar la patente en 13 países de la Unión**, según datos de la Comisión. **Una patente en Estados Unidos cuesta unos 1.850 euros.**

Contra esa multiplicación de costes se alza el plan de la Comisión, que propone limitar las gestiones al marco de la OEP y que la patente así aprobada, en cualquiera de las tres lenguas de procedimiento, sea la buena y única a escala comunitaria. La publicación en el registro oficial de la OEP incluiría las traducciones a las otras dos lenguas oficiales. De este modo desaparecen los gastos de validación y mantenimiento en los distintos países y lenguas. Se acabaron los trámites engorrosos por todo el continente. Y para mantenerla viva durante sus 20 años de vigencia bastaría pagar los derechos en la propia OEP. El Ejecutivo comunitario estima que los 14.000 euros que se van ahora en traducciones para 13 lenguas quedarían reducidos a 680.

El problema para España es que desaparece nuestro idioma como lengua oficial para patentar. Intentos de diverso tipo y en distintas circunstancias por parte española para sumar el castellano a las otras tres en la primera división lingüística del acervo comunitario, se han estrellado contra la burocracia de Bruselas. La Comisión estima que añadir dos lenguas a las tres básicas

y traducir a ellas solo las reivindicaciones supondría a los usuarios en torno a los 1.360 euros adicionales. Lo que no parece mucho por lograr la paz de una vez.

España llegó a ofrecer la alternativa de que todas las patentes se tradujeran al inglés y a una segunda lengua a elección del interesado, pero tal salida fue rechazada por Alemania y Francia. También fue rechazada la propuesta llamada English Only (solo inglés). Dentro de todo el conflicto de intereses nacionales, desde España se alega que en caso de conflicto las empresas españolas tendrán que defenderse en una lengua que no es la propia y mantiene que con la desaparición del español como lengua a la que se traduzca la patente comunitaria la lengua española se pierde como una fuente de conocimiento tecnológico, porque las patentes y su difusión dan pie a nuevos desarrollos e inventos. Bruselas replica que habrá traducciones automáticas a todas las lenguas y que el régimen lingüístico ante los tribunales está pendiente.

**El hecho es que el inglés es hoy en día la lengua de la ciencia y la tecnología.** Hay países como Holanda y Suecia que han asumido la inglesa como lengua tecnológica, algo que España no ha hecho. La holandesa Philips presenta más patentes en la OEP que toda España, y lo hace en inglés. En Múnich el inglés arrasa porque es como presentan sus patentes para Europa potencias como Estados Unidos, Japón, Corea de Sur o China. Por poner un ejemplo, en el año 2009, el 41,2% de las patentes que la OPE concedió a empresas europeas fueron otorgadas a firmas alemanas; el 14,6%, a sociedades de Francia, y **el 1,26% a compañías de España (348 de 27.601)**. Italia tuvo el 7,21% y Reino Unido, cuna del inglés, un escaso 5,96%.

Ese magro 1,26% es un punto débil en el argumento español de que la competitividad y la innovación tienen que basarse en la no discriminación. En el **pulso lengua-ciencia influye más la investigación y la invención (donde España es un peso pluma) que una lengua como la española (peso pesado global)**. Carmen Frigola, directora de Propiedad Intelectual de Zeltia/PharmaMar, una de las empresas más activas en la investigación biotecnológica española, con patentes de fármacos de origen marino aplicados a la oncología y al sistema nervioso central, se desmarca de las objeciones españolas al proyecto europeo de unificar las patentes en tres lenguas. “Lo que propone la Comisión es coherente y positivo”, dice, pensando en la simplificación de la tramitación y en el abaratamiento de costes que supondría. “No creo que el sistema vaya a tener ningún efecto discriminatorio o perjudicial para las empresas e inventores españoles”. A su juicio, la prometida simplificación “permitiría que un mayor número de empresas e inventores españoles accedieran al sistema, lo que incrementaría a nivel europeo el número de invenciones protegidas por patente de españoles, lo que aumentaría la competitividad de nuestras empresas y centros de investigación” (...).

(Fuente: EL PAIS 27/11/10)

## *“Google: una empresa con un ambiente que facilita la creatividad”*

En la sede central de la empresa Google, llamada Googleplex, en Mountain View, en pleno Silicon Valley, California, se trabaja con un estilo de vida muy particular, claramente incentivador de la actitud y la aptitud creadora. El complejo está formado por una diversidad de edificios situados a cierta distancia que los trabajadores, denominados googlers, recorren a pie, en bicicleta o en patinete. Estos trabajadores han sido contratados después de haber pasado hasta ocho entrevistas y haber resuelto complejos cuestionarios y para acceder al propio proceso de selección no basta con ser un ingeniero con años de experiencia. Así pese a la dilatada experiencia del candidato éste puede ser rechazado porque sus notas de universidad no son muy brillantes o porque pese a ser brillantes no se trate de una persona sociable, que pueda trabajar en grupo o que tenga otros intereses más allá de los ordenadores. A cambio, estos empleados están entre los mejor pagados del mercado, carecen de horarios, pueden llevar a sus perros al trabajo o disfrutan de salas de recreo con billares y otros juegos, salas de descanso con cómodos sillones de relax o salas de ejercicio. Pueden vestir como les parezca, incluso en pijamas o en bermudas. Y todos los viernes se celebra el llamado TGIF o thank god it's Friday (“gracias a Dios es viernes”) y toda la empresa, incluidos los fundadores, se reúnen para cantar o comer.

Para fomentar la creatividad de los trabajadores la empresa está llena de tableros de ideas: pizarras en las que los ingenieros pueden escribir lo que les parezca: ideas, ilusiones, bromas, inquietudes... Por ejemplo, ¿qué hay dentro de la mente de un googler?, aparece escrito en una de esas pizarras. Sus compañeros empiezan a responder: “Ilusión. Sorpresa. Cambio. Indiferencia. Un plan B. Más ilusión”.

En Googleplex se exige tener el cerebro en marcha en todo momento, incluso aquellos ratos que uno puede aprovechar para aislarse de los propios pensamientos. Por ejemplo en los aseos de la empresa hay ejercicios matemáticos colgados en las puertas o para que los empleados aprovechen productivamente los atascos que se producen en el trayecto a San Francisco, la empresa ha puesto a su disposición varios autobuses gratuitos que realizan diariamente el recorrido entre la ciudad y la empresa. En estos autobuses hay acceso inalámbrico a Internet para que los ingenieros puedan usar sus ordenadores portátiles mientras se desplazan al trabajo o vuelven a sus hogares. Ya no pueden perder el tiempo ni en los baños ni en los aseos. Tampoco en las cafeterías. Se dice que en Googleplex se sirven las mejores comidas de Silicon Valley, por cortesía de su primer cocinero, Charlie Ayers, antiguo chef de Grateful Dead. Según explica el propio Ayers, los fundadores de la compañía, Larry Page y Sergey Brin querían que sus trabajadores fueran productivos y no perdieran tiempo al salir de la empresa para comer, así que le pidieron que las comidas fueran sanas, variadas y sabrosas. Hay una cocina en cada planta de cada edificio, con bebidas, fruta fresca y tentempiés. Todo ello gratis. Y hay 11 cafeterías, entre ellas una de comida orgánica, donde todo lo que se consume ha sido cultivado allí. Es parte de su declaración culinaria de intenciones, que luce en las paredes: la comida será fresca, se usarán distribuidores locales y se animará la creatividad de los cocineros.

Así que si bien es verdad que en esta empresa se trabaja mucho, lo cierto es que en palabras de su presidente Eric Schmidt, “se trabaja de forma diferente”. Según Schmidt la compañía tiende de forma natural al caos: “en el día a día no estás muy seguro de lo que sucede. Este proyecto quizá se lance, este otro quizá esté con problemas, este otro es una nueva idea... Cada día miremos qué funciona y qué no”. “Al final de cada jornada estamos todos cansados, nos vamos a dormir y, al día siguiente, hacemos lo mismo, pero es completamente diferente. Sí quieres trabajar en algo creativo, porque sientes que tus ideas se escuchan”.

Y es cierto que estamos ante una empresa distinta. Lo explica gráficamente, dibujando un triángulo, su vicepresidenta, Marissa Mayer. Cuenta que la organización de la mayor parte de las empresas modernas procede del mundo industrial, de las líneas de ensamblaje, donde alguien supervisaba el trabajo de otro. Se trata de una organización piramidal, donde cada empleado realiza un trabajo individual que es supervisado por otro empleado, que a su vez es supervisado por otro trabajador, que a su vez es controlado por un gerente...y así hasta llegar al presidente. Sin embargo, en Google, se funciona más como una red, donde los equipos, las responsabilidades y los papeles de cada trabajador fluyen y cambian sin parar. “La jerarquía aquí es completamente plana”, asegura el ingeniero español de 24 años, Hugo Fierro, que trabaja en la sede de la compañía en Nueva Cork. “Tienes acceso a todo el mundo, incluido a los fundadores”. Otro de los empleados es Louis Monier, fundador del buscador Altavista y responsable de Investigación y Desarrollo en Ebay. Los fundadores de Google le contrataron para que hiciera literalmente “lo que le diera la gana”. Según él, lo que le atrajo de Google es se trata de una empresa única, llena de gente joven y con talento. En otras empresas te dicen: esta es la estrategia para el año y encajas en ellas. Aquí sin embargo, las buenas ideas vienen de abajo”.

La forma en la que se organiza el tiempo y la actividad laboral de los trabajadores en la empresa se llama “regla del 70-20-10”. El 70% de su tiempo deben dedicarlo al negocio principal, esto es, las búsquedas. El 20% del tiempo se puede emplear en la búsqueda de los nuevos proyectos revolucionarios con los que Google ha venido alimentando el mercado en los últimos años. Se trata de servicios no directamente relacionados con la función del buscador.

Así surgió Google News, que localiza noticias entre los medios de comunicación del mundo; o Gmail, el correo electrónico; o Google earth. El 10% restante del tiempo puede usarse en desarrollar cualquier idea, por muy extraña, extravagante o absurda que parezca. Como por ejemplo construir un esqueleto de Tiranosaurus rex en uno de los jardines de la empresa. Con este reparto del tiempo la empresa quiere fomentar la creatividad de sus ingenieros.

Fuentes: Elaboración propia; libro “Google”, de David A. Vise; reportaje “Planeta Google”, El País Semanal, 21/1/2007.

## La falta de simplicidad

### Película: “El silencio de los corderos”

Año: 1991

Director: Jonathan Demme

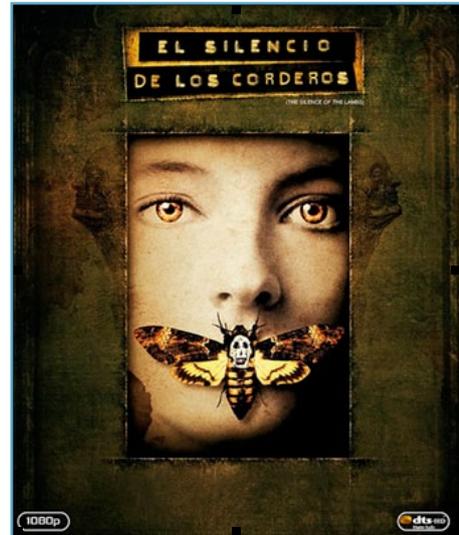
Nacionalidad: USA

Duración: 118´

Productora: Orion Pictures

Reparto: Jodie Foster, Anthony Hopkins, Scott Glenn, Ted Levine, Anthony Heald, Diane Baker, Brooke Smith, Tracey Walter, Kasi Lemmons, Chris Isaak, Roger Corman, Frankie Faison, Paul Lazar

Sinopsis: El FBI busca a un asesino en serie, apodado Buffalo Bill, que mata a sus víctimas, todas ellas adolescentes, después de prepararlas minuciosamente y arrancarles la piel. Para poder atraparlo contactan con Clarice Starling, una brillante licenciada universitaria, experta en conductas psicópatas, que aspira a formar parte del FBI. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

65:16 a 66:40



Otra barrera a la creatividad es la falta de simplificación, o lo que es lo mismo, la generación de problemas adicionales, el no analizar y comprender la realidad que nos rodea o el problema al que nos enfrentamos con una visión simplificadora. **Las cosas simples no hay que complicarlas ni tampoco sucumbir a la tentación de alejarse de las cosas importantes para centrarse en los detalles.**

Esta idea aparece representada al a perfección en la teoría de *La Navaja de Occam* o principio de economía o de parsimonia, enunciada por el fraile franciscano inglés del s. XIV Guillermo de Ockham. En su forma más simple, este principio de Occam, que forma parte del reduccionismo metodológico, nos indica que **las explicaciones nunca deben multiplicar las causas sin necesidad**. Cuando dos explicaciones se ofrecen para un fenómeno, la explicación completa más simple es preferible. Si caminando por el campo en un paraje aislado nos encontramos un árbol achicharrado que está caído en tierra ello podría ser debido a la caída de un rayo o también, causado por motivos diversos como el ensayo de un programa secreto de armas del gobierno o la caída de un meteorito. Pero, atención, la explicación más simple y suficiente es la más probable —*mas no necesariamente la verdadera*—, según el principio de Occam. En el caso del árbol, está explicación sería la caída del rayo. Por ejemplo, si uno se encuentra en las afueras de una ciudad y escucha el ruido del galope de animales, es posible que se trate de caballos o también de bisontes o cebras, pero se debe optar por considerar que son caballos ya que es la opción más probable, aunque no es necesariamente la verdadera. De hecho esta regla ha tenido una importancia capital en el desarrollo posterior de la ciencia.

**“Primeros principios Clarice. Simplicidad. Lea a Marco Aurelio. De cada cosa pregúntese qué es en sí misma, cuál es su naturaleza.”**

Pues bien, en el desenlace de la película *El silencio de los corderos*, cuando la policía está desesperada al no tener ningún indicio claro con el que detener al

asesino en serie, la protagonista Clarice Starling (Jodie Foster) decide acudir a entrevistarse, una vez más, y en busca de una última oportunidad para encontrar la clave del caso, con el Dr. Lecter, que se halla encarcelado y al cuál previamente le han permitido leer toda la información sobre el caso. Se trata de una persona desequilibrada pero dotada de una gran inteligencia y perspicacia. En la secuencia que a continuación reproducimos guía a la joven detective, a través del arte de las preguntas, hacia la respuesta más simple al problema. Enuncia la máxima de los primeros principios. Desde un punto de vista filosófico y metodológico un primer principio es un principio básico, una proposición fundamental que como tal no admite demostración a partir de principios más básicos, o no necesita demostración por ser auto-evidente. Así pues estos primeros principios son abstractos y generales, aplicándose a una gran cantidad de casos.

Dr. Hannibal Lecter: He leído los expedientes (se refiere a toda la información sobre el asesino en serie), ¿y usted?. Lo que necesitan para encontrarlo está ahí, en esas páginas.

*Clarice Starling: Dígame cómo.*

*Dr. Hannibal Lecter: Primeros principios, Clarice. ¡Simplicidad!. Lea a Marco Aurelio, de cada cosa pregúntese qué es en sí misma, cuál es su naturaleza. ¿Qué es lo que hace al hombre al que están buscando?*

*Clarice Starling: Mata a mujeres.*

*Dr. Hannibal Lecter ¡No!, eso es circunstancial. ¿Cuál es la primera y principal cosa que hace? ¿Qué necesidad cubre matando?*

*Clarice Starling: La ira, la aceptación social y la frustración sexual.*

*Dr. Hannibal Lecter ¡No!. La codicia. Esa es su naturaleza. ¿Y cómo empezamos a codiciar Clarice, ¿buscamos cosas para codiciar, Clarice?. Haga un esfuerzo y conteste...*

*Clarice Starling: No, solamente...*

*Dr. Hannibal Lecter ¡No!, empezamos por codiciar lo que vemos cada día, ¿No siente su cuerpo recorrido por las miradas, Clarice?, ¿y no busca con sus miradas las cosas que desea?*

Por otro lado, en un error común, suele equipararse lo simple con lo sencillo. Por ejemplo, un objeto, una idea simple, como un tenedor, se considera algo fácil de inventar, sin demasiados méritos en su germinación. Todo lo contrario. **No hay nada más difícil que lograr la simplicidad: ésta sólo puede obtenerse tras un gran esfuerzo de síntesis, tras múltiples experimentos, tras haber captado la esencia del problema.** En la película Edison, el hombre, aparecen múltiples ejemplos del proceso creativo y del trabajo simplificador de este gran inventor: sí hoy día la bombilla se nos antoja como algo muy básico, en su origen resume a la perfección todo lo maravilloso de la simplicidad: inagotables sesiones de ensayo-error con materiales llevan a captar la esencia del problema, que este inventor deduce sólo tras gran esfuerzo y análisis.

Y es que las ideas simples tienen tres características principales. La primera, es que **es muy difícil modificarlas** sin estropearlas o convertirlas en complejas. En este sentido, un objeto tan sencillo como una silla o un tenedor apenas resisten modificaciones de importancia, más allá de aspectos de diseño, sin ver afectada su utilidad. La segunda, es que su **descarada sencillez** lleva a plantearnos cómo es posible que no se nos haya ocurrido a nosotros esa idea. Un ejemplo claro son las melodías de canciones conocidas o, más claramente, de música clásica: como tal sucesión de dos o tres notas, su original sencillez nos golpea con descaro al plantearnos cómo no hemos juntado nosotros esa secuencia de notas. Finalmente, la última nota característica es su **inmediata asimilación** por parte de los demás: es decir, una idea simple, no precisa apenas aclaraciones o explicaciones sobre su fin, función y utilidad. Así, el líder de la empresa *Apple*, Steve Jobs, en el momento del lanzamiento del producto *iPod*, y también en el posterior *iPhone*, planteaba como premisa básica de este invento el que cualquier usuario fuera capaz de manejarlo sin necesidad de consultar el manual de instrucciones. Si esto no ocurría la conclusión es que los menús no serán lo suficientemente simples. El resultado de este objetivo simplificador ha sido lo básico de los botones del *iPod*, en el que con una sola rueda se incluyen multitud de funciones. Un claro ejemplo de simplicidad que ha sido posteriormente copiado por todos sus competidores y que desde su aparición ha marcado la línea de diseño y funciones de otros productos tecnológicos posteriores.

## “Mantenlo simple, estúpido”

Desde hace tiempo en muchas de las páginas y portales de Internet se defiende con vehemencia un principio llamado **KISS** (acrónimo de “Keep It Simple, Stupid”, algo así como *Mantenlo simple o hazlo simple, estúpido*) que aboga por la simplicidad mediante la eliminación de lo superfluo y lo secundario. Curiosamente, parece ser que este principio *KISS* se empezó a usar en los años sesenta en Estados Unidos vinculado a la filosofía del Programa Apolo (del que nos hacemos eco en otro apartado de este libro cuando al hablar de la necesidad de improvisación como fuente de la creatividad aludimos a una secuencia de la película *Apolo XIII*), el proyecto que la NASA inició en julio de 1960 con la finalidad de lograr el primer viaje y alunizaje de astronautas en la Luna.

Suele atribuirse a **Leonardo da Vinci**, el prototipo de “hombre del Renacimiento” y uno de los creadores más universales de todos los tiempos (pintor, científico, filósofo, ingeniero...) la siguiente frase: “**la simplicidad es la sofisticación suprema**”. Con ella, queremos poner de manifiesto la importancia de la forma de solucionar los problemas simplificándolos.

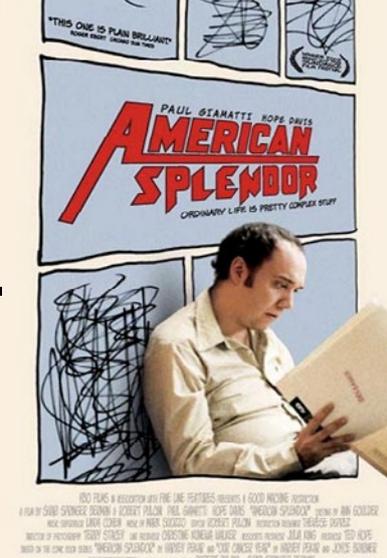
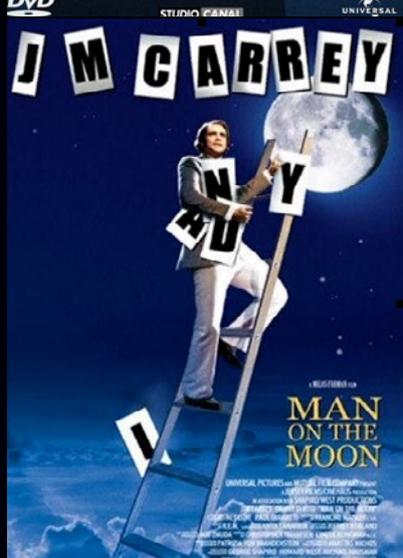
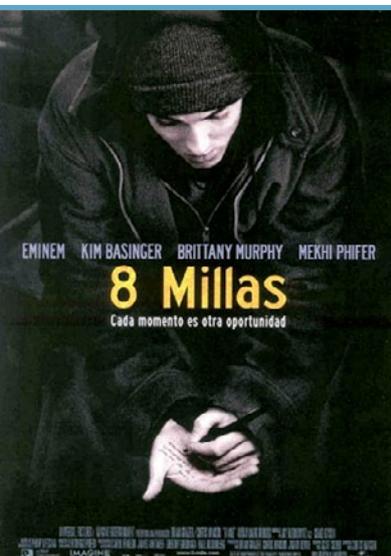
Con frecuencia, desconfiamos de lo simple y tratamos de idear soluciones complejas creyendo que en la complejidad está la solución. Pero como veremos en los siguientes ejemplos, en muchas ocasiones la historia de la ciencia nos ha demostrado que la sencillez se convierte en la protagonista de la creatividad:

- En ciencia, **Newton** formuló la Teoría de la Gravitación Universal a partir de una sencilla observación; Newton tenía gran fe en la sencillez: “*la naturaleza se complace en la sencillez*”, escribió.
- Siglos más tarde, **Albert Einstein** obtuvo su famosa fórmula  $e=mc^2$  también movido por la búsqueda de la sencillez; “*si tu intención es describir la verdad, hazlo con sencillez y la elegancia déjasela al sastre*”, llegó a decir. Actualmente, los físicos teóricos tratan de encontrar una única teoría que explique el conjunto de fuerzas de la naturaleza (gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil), siguiendo el mismo criterio; es lo que se conoce como Teoría de la Gran Unificación.
- En biología, a pesar del trabajo vanguardista de **Mendel** sobre los patrones de herencia, realizado a finales del siglo XIX, sus experimentos fueron ignorados por la comunidad científica durante casi 35 años, debido al enfoque reduccionista que Mendel utilizó. Darwin contempló los especímenes biológicos como entidades enteras, tratando de obtener conclusiones sobre la suma total de sus rasgos, sin conseguir ofrecer un mecanismo que explicase cómo se producía la variación de las especies. Al contrario que Darwin, Mendel simplificó la pregunta que quería responder. En lugar de preguntar ¿cómo se transmiten los rasgos de los padres a su descendencia?, simplificó la cuestión formulando una pregunta científicamente más probable, a saber ¿puedo predecir y describir cómo un rasgo se trasmite a la siguiente generación?. Esta simplificación en el planteamiento del problema permitió a Mendel comenzar a desvelar cómo se transmitían esos rasgos complejos.
- En lingüística, **Noam Chomsky** revisó las teorías de adquisición del lenguaje basadas en un gran número de reglas complejas para explicar dicho proceso con unos pocos principios y un conjunto de reglas innatas. Hasta entonces, se creía que la adquisición del lenguaje, como cualquier otra destreza humana, se producía por medio del aprendizaje y de la asociación. Sin embargo, Chomsky postulaba la existencia de un dispositivo cerebral innato (el “órgano del lenguaje”), que permite aprender y utilizar el lenguaje de forma casi instintiva. Comprobó además que los principios generales abstractos de la gramática son universales en la especie. Demostró que con un juego reducido de reglas gramaticales y un conjunto finito de términos, los humanos podemos producir un

número infinito de frases. Los partidarios de esta concepción ponen como ejemplo que la velocidad con la cual los niños aprenden lenguas es inexplicablemente rápida, algo no posible a menos que los niños tengan una capacidad innata para aprenderlas.

**Para finalizar este apartado resaltamos el hecho incuestionable de que en el ámbito de la empresa, la simplicidad también se impone.** Para cualquier producto de consumo, una persona tiene actualmente decenas de opciones. Este consumidor no tiene tiempo de estudiar todas las posibilidades, tiene que captar el mensaje y entender el producto de un vistazo. Esto lleva a agrupar la información simplificando la comprensión y el recuerdo. Se diseñan productos cuyo beneficio principal es ahorrar tiempo y procesos de compra más rápidos. En cualquier campaña de marketing se trata de eliminar lo obvio y se destaca lo relevante. Incluso en el mundo de las nuevas formas de comunicación, la simplicidad es el criterio a seguir.

# Técnicas creativas



La creatividad, como ya ha quedado señalado, es una habilidad que permite generar ideas, alternativas y soluciones a un problema determinado.

Como estamos viendo, los cambios sociales, el desarrollo tecnológico y la aparición de nuevos problemas subrayan la importancia actual de la creatividad. *“En los momentos de crisis sólo la creatividad es más importante que el conocimiento”* decía Albert Einstein.

El progreso ofrece nuevas oportunidades de desarrollo pero a su vez plantea nuevos problemas que están demandando de los profesionales de todos los sectores de la actividad política, económica y social, en cuanto solucionadores de problemas, nuevos métodos y soluciones creativas a los problemas de la sociedad actual. Así pues, la creatividad es imprescindible en el ámbito de los organismos públicos y privados, en las empresas y en la vida cotidiana de las personas.

Para muchas pequeñas y medianas empresas, que con la globalización se han visto de repente compitiendo en el mismo escenario con grandes empresas multinacionales, la creatividad se convierte en la única forma de garantizar una respuesta rápida a los cambios del mercado; mucho más en un momento de crisis económica como el actual. Numerosas empresas han convertido ya la creatividad en una necesidad de primer orden para el cambio y la innovación. Con ella han podido mejorar sus servicios, sus productos, sus circuitos comerciales, sus formas de organizar el trabajo, sus argumentos de marketing, su estructura organizativa y sus relaciones interpersonales.

Hoy en día, la clave de la gestión empresarial es innovar constantemente, pero para innovar hay que ser creativos. Y una persona es creativa cuando descubre maneras nuevas de desarrollar una idea, de resolver un problema o de enfocar una solución. La innovación se produce entonces cuando, a través del enfoque producido por la creatividad, se consiguen resultados originales, satisfactorios y aplicables.

Del mismo modo, las administraciones públicas deben adoptar nuevas actitudes, enfoques y formas de trabajo y de organizar sus recursos de tal forma que aporten soluciones creativas a los problemas reales de sus ciudadanos.

Por su parte, los individuos, además de exigir soluciones, tienen en la creatividad una habilidad que puede permitirles optimizar su tiempo y sus recursos.

La creatividad como habilidad puede estimularse y desarrollarse mediante el conocimiento y la aplicación de técnicas adecuadas; de ahí la necesidad de formación y de aprendizaje permanente. Todos somos creativos pero la creatividad debe ser potenciada.

A lo largo del presente apartado, se exponen algunas de las técnicas comúnmente aceptadas que favorecen los procesos creativos.

Su exposición se complementa con fragmentos cinematográficos que tratan de ilustrar cada una de estas técnicas. Se acompaña, asimismo, su exposición con ejemplos de aplicación y experiencias reales en ámbitos muy diversos.

Estas son las técnicas y películas seleccionadas:

Técnicas creativas	Película
Relajación creativa	Pi
Pensamiento lateral	El club de los poetas muertos
Estimulación mediante imágenes	¿En qué piensan las mujeres?
Tormenta de ideas	Bienvenido Mr. Marshall
Scamper	El gran salto
Analogías	Oro en barras
Inversión del problema	Ocho millas
Colaboración creativa	American esplendor
Humor positivo	Man on the moon
Liderazgo creativo	Ray

## RELAJACIÓN CREATIVA

La relajación creativa se puede definir como el **conjunto de ejercicios y actividades que desprenden los bloqueos y tensiones que inhiben nuestra capacidad creadora**, al conseguir un estado de distensión muscular y psíquico en el individuo.

Como se ha señalado, la creatividad es una característica inherente al ser humano. Ahora bien, su desarrollo puede verse favorecido por las condiciones en las que se trata de desarrollar y por el empleo de técnicas adecuadas.

Mediante la relajación creativa lo que se pretende es potenciar nuestra capacidad de atención, mejorar la concentración, facilitar la conexión de ideas, favorecer la intuición y liberar nuestra imaginación.

Lo que esta técnica consigue es, en definitiva, abrir los canales por los que experimentamos y logramos resultados creativos.

Actualmente, numerosas investigaciones inciden no sólo en los **beneficios** personales de las técnicas de relajación creativa sino también en sus ventajas en el ámbito de la empresa y de las organizaciones; entre éstas, se señalan: el incremento del rendimiento del trabajo, la mejora del clima laboral, la solución de conflictos interpersonales, la prevención del estrés y la disminución de errores en los procesos productivos.

También se están desarrollando programas de aplicación de los principios y técnicas de relajación creativa en el ámbito educativo. Entre sus beneficios se vienen destacando: mejor atención, mayor calidad del aprendizaje, mayor disciplina en el aula, mayor autocontrol y disminución del fracaso escolar.

En definitiva, en todos aquellos ámbitos en los que se siente la necesidad de innovación, de desarrollo creativo y de toma de decisiones, la relajación creativa se puede convertir en la llave que nos permita abrir todo nuestro potencial creativo.

Al final de este apartado expondremos diferentes experiencias de aplicación de técnicas de relajación creativa en ámbitos tan diversos como: el de la educación infantil y universitaria, el de la interpretación artística y el terreno del rendimiento deportivo.

## “La siesta, ¿nuevo derecho laboral?”

Cada vez más empresas son conscientes de que un breve descanso tras la comida beneficia no sólo a los empleados, sino también a la organización.

La siesta, ese invento tan español que ha conseguido hacer estragos incluso en **Japón**, aumenta la **productividad** y elimina el estrés. Pero tampoco conviene abusar: entre 10 y 30 minutos es el tiempo que debe durar, según los expertos. El caso es que cada vez es mayor el número de compañías que ven en este reparador descanso un medio de potenciar el rendimiento de sus trabajadores, por lo que incluso ponen facilidades.

De hecho, **alemanes, italianos y británicos** nos superan ya a la hora de disfrutar de este hábito. Y no por ello les va peor; al contrario. Así, encontramos ya empresas que **han habilitado salas** para que su personal descansa en cómodos sillones. Los beneficios se extienden incluso fuera del terreno laboral: en muchos países se ha comprobado que la mayoría de los **accidentes de tráfico** se produce entre las dos y las cinco de la tarde. En Japón, como decíamos, son varias las compañías que han institucionalizado la siesta como una práctica sagrada dentro de la jornada laboral, pues han llegado a la conclusión de que incrementa la productividad de sus trabajadores una media de un 30%. Pero lo mejor viene para determinadas profesiones -periodistas, publicitarios, creadores en general-, ya que este descanso para el cerebro **estimula fuertemente la creatividad y la capacidad de resolver problemas** más fácilmente. Naturalmente, la siesta también está pegando fuerte en **EEUU**. Allí hay un doctor llamado James Maas que lleva más de cinco años asesorando a las empresas norteamericanas sobre los beneficios de la pausa mediterránea. Y éstas hacen caso: en las oficinas de Levi Strauss, Ben & Jerry o Mac World Magazine existen los **nap lounges**, salones en penumbra y con mullidos sillones donde los empleados pueden **recargar las pilas** en oscura complicidad con sus jefes. En fin, aunque en EEUU -y en no pocos lugares- la siesta aún está mal vista, estigmatizada como cosa de vagos, parece claro que sus beneficios son indudables.

Fuente: <http://www.baquia.com/noticias>

## Relajación creativa

**Película:** "Pi"

**Año:** 1998

**Director y guionista:** Darren Aronofsky

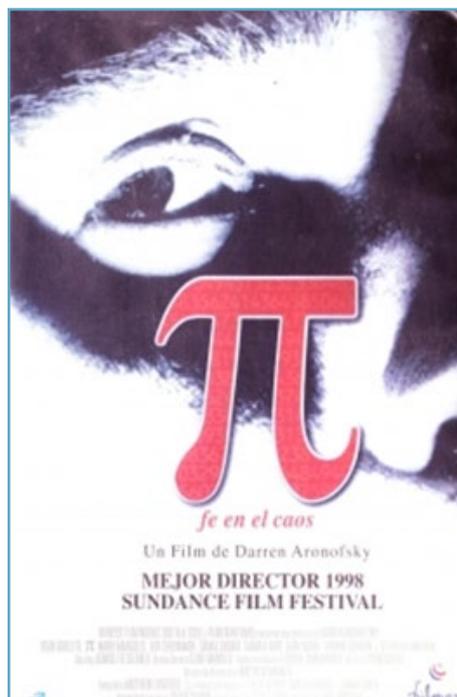
**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 88´

**Productora:** Harvest Film Works Truth & Soul / Planttain Films

**Reparto:** Sean Gullette, Mark Margolis, Ben enkman, Samia oaib, Pamela Hart, Ajay Naiou, Joanne Gordon, Stephen Pearlman.

**Sinopsis:** Max es un brillante matemático que está a punto de dar con el descubrimiento más importante de su vida: la decodificación del sistema numérico que rige el aparente caos del mercado bursátil. Pero primero ha de encontrar el valor del número Pi. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

20:43 a 23:30



De la película que aquí les proponemos hemos seleccionado una escena en la que podemos ver la importancia de la relajación como técnica creativa. En ella, el joven matemático Max, frustrado por la ausencia de resultados, acude a casa de su maestro. Éste, para hacerle ver la necesidad de relajarse y de descansar, le relata la historia de Arquímedes y el regalo del rey:

**Maestro: ¿Recuerdas a Arquímedes de Siracusa?**

*El rey pidió a Arquímedes que averiguara si un regalo que había recibido era de oro macizo. Era un problema no resuelto. Esto torturó a los matemáticos griegos durante semanas. El insomnio se apoderó de él. Las noches se le hacían eternas, dando vueltas en la cama. Al final, su mujer, tan cansada como él, porque compartía la misma cama con el genio, le aconsejó que tomara un baño y se relajara. Cuando se introdujo en la bañera, Arquímedes se dio cuenta de que el agua subía, se desplazaba. Podía calcular el volumen, lo cual le permitiría calcular la densidad (peso/volumen). Y así Arquímedes resolvió el problema. Gritó: ¡eureka!. El hombre estaba tan entusiasmado que salió corriendo desnudo para informar al rey de su descubrimiento. Bien, ¿cuál es la moraleja de la historia?*

*Max: Que el avance llegará.*

*Maestro: ¡No! La clave de esta historia es la mujer. Escucha a tu mujer. Ella te hará ver las cosas. Te dirá: **necesitas un descanso. Toma un baño o no llegarás a ninguna parte.***

**La relajación aumenta nuestra capacidad creativa.** Es por ello que debemos encontrar momentos y lugares en los que tener unos minutos de relajación diaria, **mediante el descanso, la música, las relaciones sociales, el ocio o el deporte.**

Desde 2005, el Ayuntamiento de Madrid viene desarrollando un programa de Entrenamiento en Relajación Creativa y Habilidades Emocionales que ha conseguido reducir en un 69 por ciento las depresiones graves, en un 40 por ciento las de alto grado y en un 68 por ciento los casos de alta ansiedad de los funcionarios del ayuntamiento, consiguiendo, además, una alta disminución del absentismo.

Así pues, además de sus beneficios en el plano de la creatividad personal, estamos ante una técnica cada vez más presente en el ámbito de las organizaciones que puede revestir múltiples formas, como: salas de descanso, reuniones informales, cursos antiestrés, control postural, viajes y estancias, comidas de empresa o departamento, facilidades para conciliar la vida familiar y laboral, horarios flexibles, etc...

En el ámbito de la **empresa**, cobra una especial importancia la relajación creativa convertir los espacios fríos e inertes en espacios vivos y sugerentes, creando un ambiente de trabajo adecuado mediante: colores apropiados, mobiliario ergonómico, el control del ruido o el fomento de las relaciones personales.

Ya vimos en el apartado de barreras la importancia de los bloqueos mentales como obstáculo a la creatividad. También examinamos cómo el funcionamiento de nuestro cerebro necesita el descanso y un ambiente adecuado para la formación de conexiones y relaciones creativas.

A continuación exponemos algunas aplicaciones de esta técnica para ilustrar su importancia en el desarrollo de la creatividad.

## *Aplicaciones de las técnicas de Relajación Creativa*

En 2007, el Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Almería realizó un estudio sobre: ***relajación creativa, creatividad motriz y autoconcepto en una muestra de niños de educación infantil.***

El programa de relajación creativa se desarrolló durante 10 semanas, con sesiones diarias de entre 10 y 15 minutos. Durante las tres primeras semanas, al comenzar la sesión, se invitaba a los niños a tumbarse sobre colchonetas y con los ojos cerrados, escuchando una música de relajación, la profesora les hablaba con voz pausada y suave frases que les inducían un estado de relajación. A la conclusión se realizaba una pequeña puesta en común sobre cómo se habían encontrado.

Durante las siguientes tres semanas las sesiones comenzaba de la misma forma: se les invitaba a echarse en la colchoneta con música de relajación, mientras la profesora les hablaba con voz suave para conseguir un estado de relajación. Al cabo de 5 minutos comenzaba a leerles un cuento que ellos no conocían, invitándoles a que imaginasen las escenas del cuento y los personajes. Finalizada la lectura, les invitaba a que fueses abriendo lentamente los ojos y se incorporasen. Posteriormente los niños se sentaban formando un círculo para comentar y poner en común los aspectos vividos e imaginados durante la sesión.

Las últimas cuatro semanas, cada sesión se iniciaba con los niños tumbados sobre las colchonetas, mientras sonaba la música relajante, y se les hablaba con voz lenta y suave para inducirles el estado de relajación. A continuación, la profesora sugería a los niños que imaginasen que se encontraban con determinados objetos y que pensasen en todas las formas en que podían utilizarlos y jugar con ellos. Por ejemplo, imagina que estás en el parque y te encuentras con una pelota ¿cómo es? ¿qué harías con ella? Otras propuestas realizadas fueron: un palo- un aro- un pañuelo – un periódico – un cubo – una cuerda...? Una vez finalizada la sesión de relajación creativa, los niños se sentaban en círculo para poner en común el proceso vivenciado, dentro un ambiente dominado por la espontaneidad, la aceptación, la confianza y el humor.

Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto que ***el programa de relajación creativa aplicado produjo un aumento significativo en la expresión de la creatividad motriz de los niños, en sus dimensiones de fluidez, imaginación y originalidad.*** Dicha mejora produjo, asimismo, un incremento significativo en el autoconcepto de los niños.

Una experiencia similar fue realizada en 2005 en la Facultad de Educación de la Universidad de Santiago de Compostela. Los participantes fueron **alumnos universitarios** de entre veinte y veintiocho años que cursaban diferentes carreras: Educación Social, Psicoterapia, Medicina, Físicas, Derecho, Psicología y Matemáticas. El programa constó de cuatro sesiones de una hora y media de duración cada una de ellas. La actividades eje realizadas consistieron en la utilización de imágenes como técnica de concentración, al inicio de la práctica del estudio, la realización de ejercicios de relajación muscular durante la tarea y la conclusión con un ejercicio de visualización personal positiva al final. Los resultados confirmaron que el empleo de técnicas de relajación creativa mejoraba los procesos cognitivos y de aprendizaje, optimizando el rendimiento académico del alumnado.

En otro ámbito, la relajación creativa también se revela como una técnica indispensable para **intérpretes artísticos**. La incorporación de técnicas de relajación creativa en el trabajo del intérprete permite desbloquear su habilidad creativa mejorando su rendimiento y su calidad artística. La relajación permite, en primer lugar, una distensión muscular que favorece la respiración. A su vez, esta relajación permite una mayor toma de conciencia y de concentración, lo que favorece el control de la ansiedad, la superación del miedo escénico y el autocontrol en la expresión de las emociones.

La práctica de técnicas de relajación creativa también tiene una importante repercusión en el terreno del **rendimiento deportivo**. Este, está condicionado por tres tipos de preparación: física, técnico-táctica y psicológica. Sus estudios comienzan en los años cuarenta con Peter Rudik y Coleman Griffith, en la antigua Unión Soviética y en los EEUU, respectivamente, pero hoy en día se considera, en todas partes, un aspecto necesario para el resultado deportivo óptimo del atleta. Entre sus beneficios se señalan: la liberación de tensiones y contracturas musculares, la mejora del flujo de sangre a todo el organismo, el incremento de la función ventilatoria, la más rápida recuperación del esfuerzo y el control de la ansiedad.

Para conseguir estos beneficios se destacan los siguientes métodos: estiramientos musculares, respiración diafragmática, autosugestión y concentración, adquiriendo para esta última gran importancia la visualización o estimulación mediante imágenes. De esta última nos ocuparemos en uno de los apartados posteriores como técnica para la generación de ideas.

## PENSAMIENTO LATERAL



El pensamiento lateral es una técnica desarrollada por Edward de Bono, que ha tenido una gran repercusión en el campo de la creatividad.

**Se trata de mirar los problemas de una manera diferente que con el patrón de pensamiento habitual**, que es vertical, lógico y deductivo. El pensamiento lateral es creativo pues, al subvertir la lógica de las cosas y alterar la evidencia, permite generar ideas y nuevas formas de ver las cosas de un modo original y distinto, descubrir métodos diferentes de afrontar la realidad, reformular la información que tenemos a nuestro alcance y operar con ella con un enfoque nuevo.

Esta técnica, por lo tanto, **consiste en alterar, distorsionar, modificar, exagerar o negar cualquier característica esencial** de un problema o foco creativo.

Ahora bien, ambas formas de pensamiento no son excluyentes sino complementarias. El pensamiento lateral complementa la forma tradicional de pensar, confiéndole una mayor eficacia, al elaborar la información de una manera diferente.

**Utilizando el pensamiento lateral podemos estimular la generación de ideas nuevas**, siempre que superemos los conceptos y estereotipos comúnmente aceptados.

Actualmente, en nuestro entorno próximo, podemos encontrar múltiples ejemplos de aplicaciones del pensamiento lateral: licores sin alcohol, hoteles para mascotas, entidades bancarias sin oficinas...

Un ejemplo más. **Las golosinas**, ese mundo de colores y sabores que tanto atrae a los más pequeños, **no tienen por qué ser sólo un placer infantil**. En Barcelona, ha abierto sus puertas esta tienda especializada en chucherías para adultos a la que por supuesto se permite la entrada de los niños.

## *La historia de las sandías cuadradas*



Algunas tiendas de comestibles de Japón tenían un problema. No podían desperdiciar mucho espacio. Para la mayoría de la gente no se podía hacer nada al respecto. Pero para algunos agricultores nada era imposible. Si los supermercados querían una sandía que ahorrara espacio, simplemente se preguntaron ¿cómo podrían hacerlo? Y fue así como descubrieron que si se pone una sandía en una caja cuadrada mientras crece, la sandía adoptará la forma de la caja, y ésta crecerá en forma cuadrada. Ahora, los consumidores también las adoran porque ocupan menos espacio en sus refrigeradores; por lo que los granjeros pueden establecer también precios más elevados por ellas.

De esta historia, en relación con la creatividad y el pensamiento lateral se pueden extraer varias conclusiones. La primera es que hay que rechazar asunciones. La mayoría de la gente siempre ha visto sandías redondas así que asumimos automáticamente que las sandías cuadradas son imposibles; sin ni siquiera tomar el tiempo de considerar si hay otra forma de hacerlo. En segundo lugar, si a la gente se le pregunta cómo crear una sandía cuadrada, la mayoría contestaría que alterando genéticamente las sandías. Sin embargo, examinando el problema desde otra perspectiva, la solución fue mucho más sencilla. Pregunte y cuestione constantemente. Es imposible encontrar una manera mejor de hacer las cosas si no formulamos preguntas. Intente preguntarse si existe una mejor forma de hacer las cosas que hace. Finalmente, nada es imposible. Si partimos de que algo es imposible, obviamente lo será. Pero si decidimos probar si algo es posible a través de la prueba y el error puede que no lleguemos a la solución que habíamos pensado sino a otras diferentes, tal vez mejores.

Fuente: wordpress y elaboración propia

### Película: “El club de los poetas muertos”

Año: 1989

Director: Peter Weir

Guonista: Tom Schulman

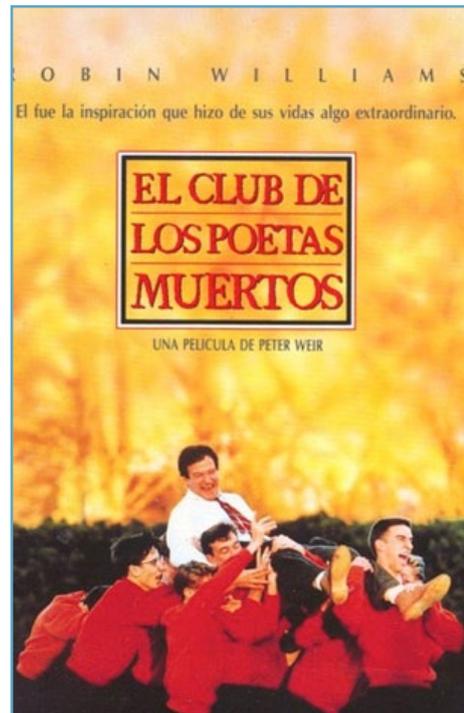
Nacionalidad: USA

Duración: 124´

Productora: Touchstone Pictures / Silver Screen

Reparto: Robin Williams, Robert Sean Leonard, Ethan Hawke, Josh Charles, Dylan Kussman...

**SINOPSIS:** Un grupo de alumnos de un estricto colegio privado descubrirán la poesía, el significado de “Carpe Diem” -aprovechar el momento- y la importancia de perseguir los sueños gracias a un excéntrico profesor de métodos poco convencionales que les despierta las mentes. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

39:40 a 42:54



El profesor Keating llega a la Universidad Welton, una prestigiosa escuela del Reino Unido, apoyada en cuatro pilares fundamentales: la tradición, el honor, la disciplina y la grandeza. Tras su llegada, las clases comenzarán a ser diferentes y sus alumnos descubrirán sus propios caminos, aprendiendo a pensar por sí mismos y a ejercer una auténtica reflexión crítica.

Como se puede apreciar con la lectura del guión de la secuencia que hemos seleccionado, aparece entonces un gran ejemplo de pensamiento lateral:

*Profesor: Una persona no está muy cansada...está exhausta; y no digan muy triste, digan...*

*Alumno Taciturno*

*Profesor Exacto. Bien, el lenguaje fue desarrollado con un propósito; ¿qué es, señor Anderson?... (silencio) Vamos! ¿qué es usted un hombre o una ameba?... (silencio) ¿Señor Perry?*

*Alumno ¿Para comunicarse?*

*Profesor No...(pausa) Para cortejar a las mujeres.*

*Profesor Hoy vamos a hablar de William Shakespeare. Ya se que a muchos de ustedes les apetece tanto como que les arranquen una muela. Vamos a hablar de Shakespeare como alguien que escribe algo muy interesante. ¿Cuántos han visto interpretar a Shakespeare más o menos así: "Oh, Tito trae acá tu amigo" (parodiando con su voz y gestos una interpretación clásica). Pero si han visto al actor **Marlon Brando**, sabrán que Shakespeare puede ser distinto: "amigos, prestadme atención" (imitando la voz y gestos del actor). Imagínense también a John Wayne en Macbeth diciendo: "decidme, es una daga eso que veo delante de mí" (imitando la voz y gestos del actor).*

*Profesor: subiéndose a la mesa) ¿Por qué he subido aquí?*

*Alumno: Para sentirse más alto.*

*Profesor: No (Pulsando con el pie un timbre que hay sobre la mesa). Pero gracias por concursar.*

*Me he subido a mi mesa para recordarme que **debemos mirar constantemente las cosas de un modo diferente**. El mundo es distinto desde aquí arriba. Si no me creen vengan a comprobarlo. Vamos, vengan. **Cuando ustedes crean que saben algo, deben mirarlo de un modo distinto**, aunque pueda parecer tonto o equivocado. Deben intentarlo. Cuando lean, no consideren sólo lo que piensa el autor; consideren lo que piensan ustedes. Muchachos deben luchar por encontrar su propia voz. Y cuanto más tarden en empezar tienen menos probabilidades de encontrarla. Toureau dijo: "muchos hombres viven en una silenciosa desesperación". No se resignen a eso. Escapen. No se limiten a saltar como conejos. Miren a su alrededor. **Atrévase a cambiar y a buscar nuevos campos**.*

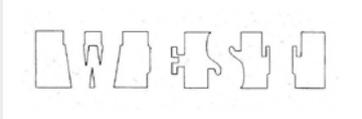
Con el visionado de esta secuencia, podemos reconocer, por lo tanto, la importancia de vencer los modelos aprendidos, las formas comunes y los estereotipos para poder obtener nuevos enfoques, perspectivas y puntos de vista en la creatividad y en la solución de problemas.

A continuación les proponemos dos actividades de aplicación para el desarrollo del pensamiento lateral, siguiendo las enseñanzas de dos expertos en creatividad: Michael Michalko y Edward De Bono.

## “Thinkertoys”

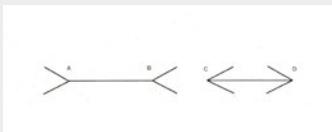
Les presentamos, en este apartado, cuatro ejercicios individuales de pensamiento lateral extraídos del manual de creatividad de Michael Michalko.

¿Qué ve en estas figuras?



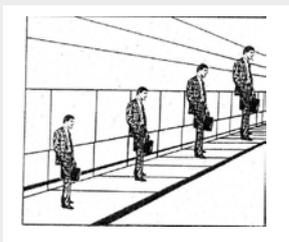
La mayoría de las cosas presentan múltiples enfoques y posibilidades; pero si cambiamos nuestra perspectiva, observaremos aspectos que antes éramos incapaces de ver.

¿Qué línea es más larga A-B o C-D?



A veces, las asunciones parecen tan básicas, tan fundamentales, que no nos planteamos nunca cuestionarlas.

¿Cuál de estas figuras es mayor?



Se supone que las cosas se van haciendo más pequeñas a medida que se alejan de nosotros, pero...a veces...las suposiciones no se mantienen.

¿El avión, viene hacia usted o se aleja?



Si invierte su perspectiva, seguro que puede hacer que cambie de dirección.

## “Seis sombreros para pensar”

Para desarrollar la capacidad creativa y el pensamiento lateral Edward De Bono propone este ejercicio para facilitar la resolución o el análisis de problemas desde distintos puntos de vista o perspectivas.

De Bono propone seis colores de sombreros que representan seis direcciones de pensamiento que debemos de utilizar a la hora de enfrentarnos al problema. Cada participante, si se realiza en grupo, puede ponerse y quitarse cada sombrero para indicar el tipo de pensamiento que está utilizando.

Los seis estilos de pensamiento representados por cada sombrero son:

1. Sombrero blanco: con este pensamiento *nos centramos en los datos disponibles*. Solamente razonamos y argumentamos con la información que tenemos.
2. Sombrero rojo: con él *observamos el problema utilizando los sentimientos, la intuición y las emociones*. Argumentamos con nuestras emociones sin necesidad de justificarlas.
3. Sombrero negro: con él *afrontamos el problema con extremada cautela; pondremos de manifiesto los aspectos negativos del mismo*.
4. Sombrero amarillo: con este sombrero *pensaremos sólo positivamente; argumentaremos por qué van a funcionar las posibles soluciones y qué beneficios aportarán*.
5. Sombrero verde: simboliza el pensamiento creativo; *con él tenemos la oportunidad de expresar libremente nuevos conceptos, ideas y posibilidades, aunque puedan parecer ilógicas o absurdas*.
6. Sombrero azul: simboliza el control y gestión del proceso de pensamiento. *Se utiliza para comentar lo que se está produciendo, para resumir lo que se ha pensado y para llegar a conclusiones*.

Deben anotarse, para su análisis posterior, todas las ideas que se vayan generando, ya se realice individualmente o en grupo. Los resultados pueden completarse con la aplicación de alguna otra técnica (por ejemplo: un mapa mental, un scamper o analogías) que profundice en las posibilidades y soluciones que se hayan aportado al foco creativo.

## ESTIMULACIÓN MEDIANTE IMÁGENES



El pensamiento visual no es nuevo; es parte de nuestra historia y de nuestra cultura. El lenguaje escrito procede del dibujo. El 80% de nuestro cerebro se dedica al procesamiento de información visual.

La estimulación visual, como técnica creativa, **consiste en la utilización de imágenes para la generación de ideas.**

Los estudios de creatividad señalan que el lenguaje estructura el pensamiento de una forma lógica para que sea posible la comunicación, lo cual conlleva una ralentización y un control del pensamiento. Pero, cuando se da prioridad al pensamiento visual, se consigue mayor rapidez y versatilidad.

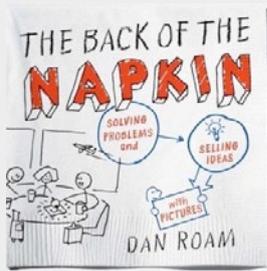
Una vez que se tiene una idea visual, las palabras surgen con facilidad. Así pues, **el pensamiento visual conduce al descubrimiento y a la generación de ideas.**

Hace cinco siglos Leonardo da Vinci afirmó “el ojo es quien guía la reflexión humana.” No es de extrañar que alguien como Leonardo, ingeniero, pensador y artista, con enormes dotes de observación, concediera tanta importancia a la mirada.

Como señala Javier Ruiz en “*La mirada especulativa*”, **Leonardo pensaba con los ojos, discernía con imágenes.** Sus cientos de bocetos sobre mecánica, ingeniería, arquitectura o anatomía ilustran, instruyen y muestran la gran variedad de perspectivas de los asuntos que trataba.

En el último siglo, **también Einstein pensó con imágenes:** trenes a gran velocidad, ascensores cayendo, relojes en movimiento. De hecho, la primera gran idea que ocupó el pensamiento de Einstein, cuando tenía 16 años, surgió cuando intentaba imaginar cómo se vería un rayo de luz si corriera a su lado. Esa imagen le condujo a la relatividad y a  $E=mc^2$ , la famosa ecuación que ha desentrañado el secreto de las estrellas.

## “El reverso de la servilleta”



Dibujar... algo que hacíamos de pequeños sin cuestionarnos la calidad o belleza del dibujo. Lo hacíamos para divertirnos, para mostrar algo, para expresarnos, para comunicarnos...

Qué pasaría si pudiésemos usar los dibujos para resolver problemas que enfrentamos todos los días?

Sí, dibujos!

Tan sólo haciendo líneas y círculos y entendiendo el proceso para pensar visualmente podríamos en una servilleta y con un bolígrafo resolver problemas, definir modelos de negocios, prepararnos para una presentación o crear un modelo de enseñanza.

La realidad es que siempre hemos usado las imágenes para comprender realidades y resolverlas. De hecho, metodologías de mejora como Lean y Six Sigma nos invitan a dibujar los procesos y sus realidades. Nuestro problema ha sido creer por mucho tiempo que sólo pocos piensan visualmente.

En el libro *The Back of the Napkin*, Dan Roam guía al lector de una manera muy amigable y concreta en alcanzar las prácticas necesarias para volver a usar el dibujo como herramienta, sin importar tus habilidades artísticas

Entender la diferencia entre mirar, ver, imaginar y mostrar ayuda a comprender el proceso para pensar visualmente.

Roam, logra explicar las 6 formas en la que vemos y los 5 niveles en que imaginamos; ayudando así al lector, a comprender cómo procesar la información para analizarla, encontrar las soluciones y sobre todo mostrarla de forma eficaz por medio de imágenes.

El regreso de la Servilleta, fue uno de los mejores libros sobre innovación y creatividad del 2008 según *Business Week*.

Fuente: <http://noxbox.blogspot.com/2009/02/en-una-servilleta.html>

## Estimulación mediante imágenes

**Película:** “En qué piensan las mujeres”

**Año:** 2000

**Directora:** Nancy Meyers

**Guionista:** Josh Goldsmith & Cathy Yuspa

**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 130´

**Productora:** Paramount Pictures / Icon

**Reparto:** Mel Gibson, Helen Hunt, Marisa Tomei, Alan Alda, Lauren Holly, Mark Feuerstein, Ashley Jonson, Judy Creer, Bette Midler, Valerie Perrine.

**Sinopsis:** Nick Marshall es un egocéntrico, machista y triunfador publicista de Chicago, que tras sufrir un accidente con un secador en la bañera descubre que puede escuchar los pensamientos de los miembros del sexo opuesto. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

65:02 a 67:38



Para ilustrar la importancia y la utilidad de esta técnica, les proponemos el visionado de un fragmento de la película “¿En qué piensan las mujeres?” En la secuencia que hemos seleccionado, los responsables creativos de una empresa de publicidad reciben el encargo de diseñar una campaña publicitaria para una gran marca deportiva.

Lo que consiguen será el **resultado de una sesión creativa en la que se utiliza el pensamiento visual, esto es, la estimulación mediante imágenes, para la generación de ideas.**

Veamos, a través de su guión, cómo se desarrolla esta técnica:

(Los dos protagonistas se encuentran en una sala. Ella toma el boceto que él ha realizado y contemplándolo comienza a pensar. Se trata del dibujo de una mujer corriendo, con una frase en el pie del dibujo que dice: “find the time”)

*(Ella) Oh! Es bueno. Más perspicaz de lo que habría imaginado. Aunque, no sé si esa frase es la más aconsejable.*

*(Él) Si crees que la frase no es la más adecuada, estoy de acuerdo. Tengo que trabajarla más.*

*(Ella) No sé, hay algo que no funciona del todo. ¿Verdad?. En principio, no está mal; es muy directa, eso sí; solo que ¿en qué crees que piensa esta mujer?*

*(Él) Bueno, veamos... Ya lo sé. Piensa en lo que quiere de la vida: ¿qué va a conseguir?, ¿cómo va a hacer todo eso?... Bueno, las mujeres pensáis mucho sobre esas cosas; incluso sorprende cuando os preocupáis siempre por todo...*

*(Ella)... Bien, ¿me dejas pensar un momento?*

*(Él) El que necesites.*

*(Ella) Veamos. Nada de juegos. ¿Cómo puedo incluirlo? Está corriendo, es temprano y sólo se oye el sonido de sus zapatillas sobre el asfalto...*

*...Le gusta correr sola, sin presiones, sin estrés. Es el único momento donde es ella misma. Tiene el aspecto que quiere. Viste como desea. Piensa en lo que más le gusta. Nada de juegos. Sin reglas. Juegos. Deportes. Reglas. Deportes. Jugar según las reglas. Corre. Se divierte frente a juega. Jugar según las reglas. Se divierte frente a juega...(dirigiéndose a él) ¿por qué asientes?*

*(Él) Me parece que vas bien encaminada.*

*(Ella) ¿Ah, sí? Estaba pensando en un juego de palabras, algo como: juegos frente a... Creo que casi lo tengo. Veamos: juega frente a...*

*(Él) ¿Deporte?*

*(Ella) Sí, gracias. ¿Te gusta lo que he dicho?*

*(Él) Oh! Sí; ya lo creo. Me gusta que puedas ser tu misma en la carretera.*

*(Ella) A mí también. ¿Lo he dicho en voz alta?*

*(Él) No, no. Yo sólo estaba...*

*(Ella) Daba círculos en torno a ese mismo tema, y es genial que los dos estemos en la misma...*

*(Él) Pues eso te ha ayudado y es genial. "Nike, nada de juego..."*

*(Ella) ...sólo deporte". ¡Estupendo! Será mejor que lo apuntes.*

Así pues, con el visionado de este fragmento podemos aprender que el pensamiento visual libera la imaginación, al no quedar el proceso mental sujeto a las rigideces del lenguaje escrito.

**Pensar visualmente proporciona variedad de enfoques y perspectivas sobre el tema o foco creativo.** Además, la creatividad se enriquece con el contraste de opiniones, dando origen a multiplicidad de ideas que se van generando y retroalimentado entre sí.

## *Una sesión con IDEART*

Franc Ponti, en su libro “La empresa creativa”, propone una técnica de generación de ideas denominada IDEART basada en la utilización de obras de arte como estímulos visuales para la generación de ideas.

### **¿Cómo funciona una sesión con IDEART?**

1. En primer lugar, defina su foco creativo.
2. A continuación elija dos o tres láminas de diferentes períodos. No piense mucho, déjese llevar por su intuición. Por ejemplo, una pintura renacentista, otra neoclásica y una última abstracta.
3. Haga que el grupo disfrute describiendo cada pintura. Cree historias, hable sobre las emociones asociadas a cada cuadro, interprete enigmas, etc.
4. Intente ahora crear analogías o símiles entre los aspectos de cada lámina y su foco creativo. Construya frases del tipo: “creo que el color debería ser alegre porque en el cuadro analizado de kandinsky he visto que los colores pueden despertar emociones positivas.
5. Tome decisiones. Es fundamental que el equipo se divierta. Tenga preguntas previstas por si el equipo queda bloqueado en algún momento. Si el bloqueo persiste, cambie de pintura. Es especialmente recomendable alternar pensamientos racionales con expresión de emociones.

### **Ejemplo de aplicación:**

Una empresa está pensando en aplicar un sistema de sugerencias para fomentar la comunicación ascendente y la innovación en todos sus procesos y departamentos.

El responsable de recursos humanos propone IDEART como metodología de trabajo a realizar en tres sesiones de trabajo: una primera reunión para establecer el foco creativo y definir la técnica; una segunda reunión para buscar ideas conexiones con el foco creativo; y una tercera reunión para la toma de decisiones.

El equipo creativo estará compuesto por los miembros del comité de dirección más dos directores de área y dos trabajadores técnicos, seleccionados de un grupo de doce voluntarios.

En la primera reunión, el equipo creativo centra sus esfuerzos en la formulación del foco creativo. Después de algunas deliberaciones el foco creativo queda enunciado así: “queremos ideas para la implantación de un sistema de sugerencias en nuestra empresa”.

El equipo define de una forma más exacta el alcance del foco: debe ser un sistema de sugerencias que aproveche las opiniones y la creatividad de todo el mundo y que mejore los procesos de comunicación ascendente.

A continuación se explica la técnica y se escogen dos imágenes entre varias disponibles. Dichas imágenes son: “Desayuno en la hierba” de Manet (cuadro 1) y “Cifras y constelaciones enamoradas de una mujer” de Miró (cuadro 2).



Cuadro 1



Cuadro 2

Durante la segunda reunión, que duró alrededor de dos horas, se trabajaron las láminas escogidas anotándose todas las impresiones y aspectos que surgían. Estas son algunas de las observaciones e ideas que surgieron del análisis de las láminas:

- Se sugiere que la composición del cuadro 1 parece estar dividida en cuatro partes, como si fueran las estaciones del año (en función de las distintas tonalidades cromáticas).
- El hombre vestido de negro en el cuadro 1 parece apartarse de los otros, como si los demás no le hiciesen demasiado caso. Hay todo un juego de miradas perdidas e intenciones ocultas que genera cierta tensión.
- El cuadro 2 se percibe como un universo, una galaxia. Parece dar una sensación de caos al principio pero después uno se da cuenta de que todos los elementos están perfectamente ordenados y cada uno tiene su propio lugar.
- El cuadro 2 provoca una fuerte sensación de movimiento, de dinamismo. Según se mire puede parecer una playa con arena, gente echada, gente jugando. El espectador acaba identificándose con el cuadro e insertándose en él.

Tras esta segunda reunión, y después de un periodo de incubación de diez días, el equipo vuelve al emplazarse para encontrar conexiones con el foco creativo a partir del análisis anterior. Estas son algunas de las ideas propuestas:

- El sistema de sugerencias se llevará a cabo en la intranet de la empresa a través de una página llamada “Base de Ideas”, que cambiará de diseño según la estación del año.
- La empresa deberá contestar cualquier mensaje en un máximo de 48 horas; de esa forma se evitará la sensación de que “nadie me ha respondido, no me hacen caso”. Mensualmente habrá una reunión en la que se analizarán los mensajes (sugerencias, aportaciones, quejas...).
- Tanto el diseño del sistema como su funcionamiento serán los más divertidos, creativos y alentadores posibles.
- De forma aleatoria, el sistema informático asignará un premio bimensual a cualquiera de las colaboraciones que hayan producido consistente en una estancia para dos personas en un balneario.
- El sistema deberá procurar atraer a todo el mundo, crear un nuevo orden en la empresa, una nueva realidad hecha por todos.

## *El pensamiento visual como metodología educativa*

Una exposición inaugurada recientemente en 2006 en el Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente de Segovia bajo el título VASOS COMUNICANTES, ha contado con un amplio e innovador programa educativo.

Este programa educativo está basado en la metodología de Pensamiento Visual, desarrollada por la Fundación Arte Viva Europa en colaboración con el Museo de Arte Moderno de Nueva York (MoMA).

Arte Viva se apoya en esta metodología basada en el método desarrollado por Philippe Yenawine, ex director del Departamento de Educación del Museo de Arte Moderno de Nueva York (MoMA) hace una década, y adaptada por expertos en didáctica del aprendizaje del arte de la Fundación Arte Viva al contexto socio cultural de la realidad española en pleno cambio.

Consiste en una estrategia de preguntas abiertas y técnicas pedagógicas que sirven a profesores y educadores como herramientas que facilitan a sus alumnos el análisis de obras de arte y experiencias relacionadas. Esta metodología de preguntas abiertas propone desafíos relacionados con la percepción, el pensamiento, el lenguaje y el desarrollo afectivo, creando nuevos espacios para reflexionar y cuestionar la realidad que vivimos.

***El público expone sus opiniones e interpretaciones basadas en la observación y en el análisis visual a partir de una batería de preguntas diseñadas para abrir puertas al descubrimiento.***

Este método de enseñanza incrementa la capacidad crítica y de reflexión, potenciando el análisis al interpretar una obra de arte, un objeto del patrimonio cultural y, por tanto, cualquier otro contenido que se presente dentro de un marco de referencia, como pueden ser un tema o una exposición.

De esta forma el programa educativo de la exposición plantea visitas guiadas y talleres para acercar los contenidos a un público diverso, haciendo hincapié en la reflexión personal para desarrollar habilidades del pensamiento crítico y fomentar valores de ciudadanía.

## TORMENTA DE IDEAS

La técnica de tormenta de ideas o brainstorming, desarrollada por Alex Osborn, es la técnica creativa más conocida para generar ideas.

**Se trata de una técnica eminentemente grupal** cuya efectividad radica en aprovechar la experiencia y la creatividad de todos los componentes de un grupo, retroalimentándose de las propias ideas que van surgiendo en su realización.

Durante su desarrollo, **cada participante expone libremente sus ideas**, quedando toda crítica o valoración postergada a la conclusión del tiempo fijado o a la consecución del número de ideas establecido.

Para su funcionamiento es necesario que los participantes estén motivados y dispongan de un ambiente adecuado. También resulta fundamental contar con un facilitador que dinamice y dirija la sesión.

**La tormenta de ideas es una de las técnicas de creatividad más utilizada**, tanto en el ámbito de la empresa como en el de las organizaciones.

En el ámbito de la empresa, podemos encontrar ejemplos de la aplicación de esta técnica en sus más diversas actividades: en el diseño de nombres y logotipos comerciales, en sistemas de comunicación ascendente con los empleados, en programas de mejora de procesos productivos o en estrategias de marketing relacional con clientes.

En cuanto a las organizaciones, también están apareciendo ejemplos de utilización de esta técnica como forma de recabar ideas de sus ciudadanos, por parte de las corporaciones locales, para la toma de decisiones sobre la realización de determinados proyectos e infraestructuras; o como medio de recibir ideas de sus potenciales votantes, por parte de los partidos políticos, sistema éste utilizado por el propio Barack Obama a través de la red en las elecciones norteamericanas, abriendo así un nuevo camino a la participación de la ciudadanía en la solución de problemas colectivos.

También en el ámbito educativo y en cualquier otro aspecto personal o profesional, la aplicación de esta técnica es la herramienta ideal para obtener un buen número de ideas; que podremos, después analizar, seleccionar y complementar con la aplicación de otras técnicas.

## “Bilbao Storming”

**Lan Ekintza anima a los vizcaínos a dar propuestas para mejorar la sociedad en paneles instalados en Bilbao con motivo del Día del Emprendedor.**



Ayer llovió sobre Bilbao. Los hombres del tiempo no supieron o no pudieron detectar la tormenta que se avecinaba y que descargó sobre la villa con todas sus fuerzas. Los paraguas no sirvieron de nada. Lo que ayer cayó en la ciudad no fueron gotas de agua. Aunque muchos sí se ‘mojaron’. El chaparrón fue de ideas.

La sociedad Lan Ekintza invocó esta lluvia seca para fomentar la creatividad entre los ciudadanos y animarles a desarrollar sus ocurrencias. Se trataba, por tanto, de otra de las actividades previas a la celebración del Día de la Persona Emprendedora y que se repetirá en varios puntos de la ciudad hasta el sábado.

Lo único que había que hacer era tener una idea, escribirla en un cerebro de papel y pegarla en un panel, en mitad de la calle. Una tarea sencilla en la que se aplicaron muchos ciudadanos. Txema López fue uno de los primeros. Este hombre tenía muy claro lo que quería y así lo dijo por escrito: «Que los políticos se dediquen más a los asuntos que preocupan al pueblo».

Hoy, los paneles de Bilbao Storming tomarán de nuevo la villa. Y lo harán hasta el sábado a la tarde para conseguir que participe el mayor número de gente posible.

Luego, todas las ideas que se recojan serán expuestas en el Palacio Euskalduna, durante la celebración del Día del Emprendedor, el próximo martes.

A lo mejor resulta que de entre ellas, alguna se convierte en realidad y luego no podemos vivir sin ella, como ha pasado con los clips de Baltzey.

Fuente: [www.elcorreodigital.com](http://www.elcorreodigital.com)

### Película: “Bienvenido Mister Marshall”

Año: 1952

Director: Luis García Berlanga

Nacionalidad: España

Duración: 75´

Productora: Uninci

Reparto: José Isbert, Lolita Sevilla, Manolo Morán, Alberto Romea, Elivar Quintillá, Luis Pérez de León, Félix Fernández.

**Sinopsis:** Villar del Río es un pequeño pueblo tranquilo, pobre y olvidado, en el que nunca pasa nada que le saque de la rutina. Sólo la llegada de la cantante folclórica Carmen Vargas y de su apoderado y representante Manolo han dado una nota de novedad a la vida aburrida del pueblo. Esa misma mañana se presenta de pronto un delegado gubernativo, el cual anuncia que va a llegar de un momento a otro una comisión del Plan Marshall -autoridades americanas que facilitan ayuda económica al país-. El alcalde del pueblo, un hombre bonachón y un poco duro de oído, al recibir la noticia, decide disfrazar a toda la población al más puro estilo andaluz, para sorprender a sus visitantes y de esta forma recibir mayor cantidad de dinero... (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

26:50 a 30:55



La película que hemos seleccionado para representar esta técnica pertenece a una de las obras maestras de nuestro cine, dirigida por Luis García Berlanga, con guión de Miguel Mihura y Juan Antonio Bardem. Villar del Río, un pequeño pueblo reflejo de la España de posguerra, recibe la noticia de la visita de una comisión para la concesión de las ayudas económicas del Plan Marshall. El alcalde, entonces, decide reunir a las “fuerzas vivas” del pueblo para generar ideas que sirvan para preparar un gran recibimiento a los americanos. Veamos cómo discurre esta sui géneris tormenta de ideas:

*Alcalde:* Yo os digo queridos amigos...acércame un sillón tarugo...nuestro pueblo no puede permanecer con los brazos cruzados mientras los demás pueblos se preparan para hacer un gran recibimiento a los americanos. Hay que hacer algo. Y para hacer algo, hay que hacer algo. Y para hacer algo, necesito de la colaboración de todos ustedes...Y debo confesarles que después de la visita del delegado no he podido pegar un ojo en toda la noche. Y debo decirles que el problema que se nos presenta es tremendo. Y no se me ha ocurrido absolutamente nada...Oye, cierra la ventana que no nos entendemos.

*Personaje 1:* pero... ¿nada de nada?

*Alcalde:* ¡nada de nada!

*Personaje 2:* Sin embargo, señor alcalde, considero que la cosa es bastante fácil.

*Varios a coro:* Eso mismo creo yo. Y yo. Y yo.

*Alcalde:* Pues, a ver esas ideas.

Personaje 1: Pues, por ejemplo, podíamos poner colgaduras.

Maestro: Me opongo a que se pongan colgaduras con nuestros colores para recibir a los indios...

Personaje 3: A mi juicio, yo digo; vamos, digo yo que lo mejor sería construir a la entrada del pueblo un arco triunfal con un letrero que dijese...

Personaje 2: Que dijese ¿qué?

Personaje 3: Que dijese...hola.

Párroco: Me niego a que se construyan arcos triunfales a la entrada del pueblo para recibir a los americanos.

Personaje 1: ¿Y si organizáramos unos bonitos fuegos artificiales?

Momería.

Maestro: Eso se le habrá ocurrido a todos los cretinos de todos los pueblos.

Personaje 4: ¿Y una carrera de sacos?

Maestro: Qué estupidez, señor mío. Eso es una solemne estupidez.

Personaje 5: ¿Y oigan, una tómbola?

Personaje 4: ¿Y si las mujeres arrojaran flores a su paso?

Párroco: Me niego a que las mujeres tiren flores a esos caballeros.

Maestro: Y yo también, canastos.

Don Emiliano: Un momento, señores! Sin menospreciar todas las magníficas ideas que ha puesto de relieve el ingenio de nuestras fuerzas vivas, mi opinión es que se han olvidado de algo...

Personaje 3: ¿De qué?

Don Emiliano: Pues, de la fuente; de nuestra magnífica fuente de la plaza.

Alcalde: ¿Qué pasa con la fuente?

Don Emiliano: Pues, que lo primero es darle visualidad; poner un surtidor hidrométrico y, dentro del agua, instalar unas bombillas de doble filamento lumínico.

Personaje 3: ¿Y qué?

Don Emiliano: Pues, que debido a la difracción bicular y al doble efecto del arco lumínico sobre los cuerpos no transparentes, unas veces, saldrá el chorrillo azul, otras verde, otras colorado...

Personaje 4: A mí, eso del chorrillo me parece bien.

Párroco: Desde luego, esas bobadas son las que les encantan a esos señores.

Alcalde: Bueno, Don Emiliano, sin embargo se le ha olvidado a usted algo.

Don Emiliano: ¿Qué dice usted?

Alcalde: Que los americanos verían el chorrillo si vinieran de noche, pero como vendrán de día, como es natural, el chorrillo ese epiléptico...pues, no lo verán.

Personaje 5: Muy bien hablado...

Don Emiliano: Sin embargo yo creo que...

Párroco: ¡Usted no cree nada! Queda descartado lo del chorrillo por unanimidad.

Personaje 6: Pues habrá que ir pensando en otra cosa.

Personaje 4: Que desde luego no es nada fácil.

Alcalde: Amigos míos, me atrevo a proponerles una solución... ¡Hombre!, echa flix a estas malditas moscas... En este pueblo, hay un hombre que ha estado en América y conoce Boston como la palma de la mano... Me refiero al representante de Carmen de Vargas

(Los asistentes se pierden en elogios y piropos a la citada Carmen)

Alcalde: Este hombre puede encargarse de organizar el recibimiento a los americanos, pagándole una pequeña cantidad por su trabajo. Él conoce sus gustos. Y mejor que lo del chorrillo ese hipodérmico, se le ocurrirá a él algo.

Don Emiliano: No tolero ironías con lo del chorrillo. Un mínimo de conocimiento científico le serviría para comprender que los rayos solares...

Alcalde: Ba, ba, ba, ba..., ¿Quieren ustedes que le hable?

Varios a coro: Sí, señor. Por mí, no hay inconveniente.

Alcalde: De acuerdo. Pues, queda levantada la sesión.

*Maestro: Queda levantada, pero con mi voto en contra. Me opongo a toda clase de recibimiento que se les haga a los yanquis. He dicho.*

Estamos, por lo tanto, ante una secuencia que puede servir para introducir la explicación de esta técnica, a partir de la cual se pueden plantear, con carácter didáctico, las siguientes cuestiones para la reflexión y el debate en grupo: ¿Qué roles observas en los participantes de esta sesión? ¿Cuáles consideras positivos y cuáles negativos para el desarrollo de una reunión? ¿Qué importancia tiene la tarea de un moderador? ¿En qué medida influye el ambiente en el que se desarrolla esta técnica? ¿Qué reglas para el correcto funcionamiento de una sesión de brainstorming se incumplen en este caso?

## *¿Cómo se realiza una tormenta de ideas?*

1. El primer paso para realizar una sesión de tormenta de ideas o brainstorming consiste en definir claramente el **foco creativo**, sobre el cual se necesita encontrar ideas.
2. En segundo lugar, hay preparar el **lugar** y disponer el **ambiente** adecuado para el desarrollo de la actividad: una sala apropiada, sillas para todo el grupo, una pizarra grande, cuadernos de notas, reloj, buenas condiciones ambientales, iluminación, ausencia de ruido...
3. Es necesario también explicar muy bien la técnica y **motivar** a los participantes del grupo,
4. Entre éstos debe haber un facilitador o coordinador que dinamice el proceso y apunte todas las ideas que se vayan generando.
5. Será muy importante que recuerde las **reglas** de funcionamiento de esta técnica: toda crítica está prohibida, toda idea es bienvenida, y no se pueden realizar análisis ni valoraciones hasta el final.
6. También puede establecerse el número de ideas al que se quiera llegar o marcar el **tiempo** durante el que se va a trabajar.
7. Deben **anotarse** todas las ideas que los participantes vayan diciendo de acuerdo con el tema propuesto y guardando las reglas anteriores.
8. Una vez concluida la tormenta de ideas o transcurrido el tiempo establecido, se analizarán y valorarán todas las ideas generadas; pudiendo entonces complementarse los **resultados** con otras técnicas en la misma sesión o en otra posterior: mapa mental, provocaciones, scamper...

## *Resultado de una sesión de tormenta de ideas*

El siguiente ejemplo está basado en los resultados generados por un grupo de trabajo en una Biblioteca Universitaria Española ([www.sedic.es](http://www.sedic.es))

El problema a analizar o foco creativo quedó definido de la siguiente manera: la poca disponibilidad de los libros para el préstamo. Los libros que existían en la biblioteca y que figuraban en el catálogo no estaban disponibles para ser prestados cuando el usuario los buscaba en los estantes o los solicitaba para préstamo. Objetivos planteados: generar ideas sobre las posibles causas del problema en una primera sesión y posibles soluciones en una segunda sesión.

En la primera sesión se llegó a una lista de ideas sobre las posibles causas del problema (depurada por los propios participantes del equipo, a partir de una lista inicial en la que se habían recogido 25 posibles causas):

- No se devuelven los libros
- No se hace caso a las reclamaciones
- Devolución de libros en préstamo sobrepasado
- Existencia de préstamos interusuarios
- Libros que no aparecen en su sitio
- Libros mal colocados
- Libros que se esconden
- No siempre se reclaman los libros
- No se controlan las renovaciones
- El usuario no utiliza el OPAC
- Sistema de reservas descontrolado

En la segunda sesión se buscaban ideas para proponer soluciones. Esta es la lista de ideas depurada por los participantes del equipo, a partir de una lista inicial en la que se habían recogido 18 posibles soluciones:

- Supresión del préstamo de fin de semana
- Instauración de un buzón de devolución de libros
- Aumento de terminales de OPAC
- Mejora de la señalización en el acceso directo
- Edición automática de cartas de reclamación
- Elaboración de un manual de préstamo
- Traslado del mostrador de préstamo a la sala
- Creación de una estantería de libros recién devueltos

## “La incubadora de El Bulli”

Ferran Adrià, considerado el mejor cocinero del mundo, y su equipo se comunican por gestos y palabras justas en el Bullitaller, un rincón en el Barrio Gótico, en Barcelona. En este dúplex, ubicado en el Palau Palmerola (construido hacia 1710), se fraguan las ideas y los conceptos que después dan a luz los platos de cada temporada del restaurante de Cala Montjoi, en Rosas (Gerona). El Bullitaller es la auténtica incubadora, el banco de pruebas, del restaurante número uno del planeta.

He aquí el sencillo sistema de trabajo que ha atraído las miradas de escuelas de negocios como IESE, Esade y Harvard. **Cada tarde, el equipo se reúne para realizar un brainstorming (lluvia de ideas)** y definir la agenda de tareas del día siguiente en el taller, materializada en una lista a lápiz con las pruebas a realizar y la compra, que harán a las 8.15 de la mañana posterior en La Boquería.

Esa lista gobierna el trabajo: prueba que se hace, prueba que se apunta –de nuevo, a lápiz– si se da por buena y que se codifica en una ficha, en la que figuran la fecha, su descripción o elaboración, las ideas surgidas y unas fotos. Y, lo más importante: una valoración, de tres a un asterisco, en función de su mayor o menor interés. «Éste es el sistema de este año; anualmente, suele variar. A Ferran le gusta cambiarlo cada año para crear cierto caos. Si hay caos, el trabajo deja de ser monótono», señala Oriol Castro, mano derecha de Adrià.

En las fichas, esas pruebas pueden ser ideas, conceptos o productos que después dan lugar a platos. Las ideas consideradas buenas se trasladan a un panel en el que se dibujan pequeños bocetos; así se empieza a confeccionar un hipotético menú.

Ésta es la esencia del taller: aquí no se elaboran platos, sino que se generan ideas que se prueban y escudriñan. Una idea o varias juntas hacen nacer un plato.

El Bulli fue proclamado en abril de 2009 el mejor restaurante del mundo por quinto año consecutivo. Una medalla más en un currículum de vértigo: Adrià fue portada de The New York Times en 2003; doctor honoris causa por varias universidades; un acuerdo de colaboración con Harvard en 2008 y una serie de documentales sobre la historia de elBulli en forma de «catálogo audiovisual» que emitirá Canal Cultura.

(Fuente: <http://www.expansion.com/2009/05/28/empresas>)

## SCAMPER

El *SCAMPER* es una técnica creativa que **consiste en la formulación de preguntas** que cuestionan los atributos o características de un objeto, un proceso, un producto o un servicio existente.

Este mnemotécnico fue creado por Bob Eberlee, a partir de la lista de verificación verbal originada por Alex Osborn, el creador del brainstorming, el cual afirmaba que: **“la pregunta es la más creativa de las conductas humanas”**

La lista de verificación verbal original de Alex Osborn, estaba ordenada así: darle otro uso (*put to other uses*), adaptar (*adapt*), modificar (*modify*), magnificar (*magnify*), minimizar (*minify*), sustituir (*substitute*), reorganizar (*rearrange*), invertir (*reverse*), combinar (*combine*). Bob Eberlee los reordenó de la siguiente manera para hacerla más fácil de recordar:

S = **S**ustituir  
C = **C**ombinar  
A = **A**daptar  
M = **M**agnificar o **M**odificar  
P = **P**roponer para otros usos  
E = **E**liminar  
R = **R**eorganizar

Utilizar preguntas sobre un foco creativo permite abrir la perspectiva que tenemos del mismo, favoreciendo la percepción de nuevos usos, aplicaciones y posibilidades. En una reunión creativa, tras el planteamiento de las preguntas scamper y sus correspondientes respuestas, la visión del problema será más abierta; y sus participantes tendrán más información y puntos de vista para abordarlo.

La idea que subyace detrás esta técnica es **que todo se puede mejorar si uno cuestiona los atributos actuales**. A lo largo de la historia grandes ideas y descubrimientos han surgido al cuestionar los modelos establecidos. Actualmente, todo tipo de organizaciones utilizan, a diario, cuestionarios y listas de verificación como scamper para crear o mejorar miles de productos y servicios.

Nos encontramos, por lo tanto, ante una herramienta de extraordinaria utilidad para la generación de ideas.

## “El libro de las preguntas”

El escritor chileno Pablo Neruda, escribió un texto titulado *Libro de las preguntas*, que es una de sus obras más singulares. Se compone de una larga sucesión de preguntas sin respuesta, organizadas en grupos de cuatro, sin aparente orden ni otra cohesión que el ritmo creado por la repetición de inquisiciones. Son interrogantes voluntariamente ingeniosos, sorprendentes, absurdos, estéticos, pueriles, inquietantes, imaginativos... La respuesta no tiene importancia, o si la tiene, está en el pensamiento de cada lector.

Es un juego que el poeta propone en una etapa de madurez en la que, curiosamente, son más las preguntas que las respuestas. Esta experiencia de lo incierto, de la duda, de la extrañeza y la imaginación es propia de la poesía, de su forma de utilizar el lenguaje y el pensamiento.

A continuación, te presentamos los primeros versos del libro de Neruda:

1.

Por qué los inmensos aviones  
no se pasean con sus hijos?  
Cuál es el pájaro amarillo  
que llena el nido de limones?  
Por qué no enseñan a sacar  
miel del sol a los helicópteros?  
Dónde dejó la luna llena  
su saco nocturno de harina?

2.

Si he muerto y no me he dado cuenta  
a quién le pregunto la hora?  
De dónde saca tantas hojas  
la primavera de Francia?  
Dónde puede vivir un ciego  
a quien persiguen las abejas?  
Si se termina el amarillo  
con qué vamos a hacer el pan?



Fuente: <http://blog.educastur.es/cuadernosfera/category/propuestas-de-escritura/el-libro-de-las-preguntas>

## Película: “El gran salto”

Año: 1994

Director: Joel Coen

Guión: Joel Coen, Ethan Coen, Sam Raimi

Nacionalidad: USA

Duración: 111´

Productora: Warner Bros

Reparto: Tim Robbins, Paul Newman, Jennifer Jason Leigh, Steve Buscemi, Richard Schiff, Charles Durning, Jim True, John Mahoney, William Cobbs

**Sinopsis:** Cuando el director de una importante empresa se suicida, todos los miembros deciden unirse para obtener el mayor beneficio económico de la compañía. Todo el grupo elabora un minucioso plan que consiste en poner al frente del consejo de dirección a un nuevo director que se deje manipular. Todo parece sencillo hasta que entra en escena Amy Archer



### Localización de la secuencia: 57:22 a 65:12



Lew Platt, presidente de la multinacional Hewlett Packard, exhortaba a los profesionales de su compañía a dejar obsoletos sus productos antes de que lo hiciera la competencia. Les hacía, así, ver **la necesidad de cuestionar todos los productos, servicios y procesos de la empresa para sobrevivir**, introduciendo innovaciones y aspectos de mejora constante.

Para ilustrar esta idea y la aplicación de la técnica **scamper**, les proponemos un fragmento de la película “El gran salto.” Con el visionado de esta secuencia podemos aprender a reconocer la importancia de **cuestionar los patrones establecidos para innovar**; valorar la necesidad de tener una herramienta o un método adecuado para obtener información relevante; y apreciar las posibilidades de utilización de esta técnica, que puede ser utilizada individualmente o en grupo.

La escena comienza con la presentación de un nuevo producto ante el Consejo de Administración de la compañía:

*“...para los críos: económico, simple, barato de producir, atractivo para las masas; respira rentabilidad por todos sus poros. Les pedí a los del departamento de investigación y desarrollo que hicieran un prototipo para centrar nuestra discusión y que los señores consejeros se hicieran una idea de lo divertido que es este chisme: ameno, sano; se hace ejercicio. A los críos les encantará. Además, le hemos puesto un poco de arena para que la experiencia resulte más placentera. Pero la mejor parte es que no habrá que pagar un riñón por él”*

A continuación, los consejeros, que han guardaban silencio durante la exposición, **bombardean la presentación con múltiples preguntas cuestionando sus atributos:**

*“¿y si te cansas antes de acabar?  
¿tiene reglamento?”*

*¿puede jugar más de uno?  
¿cree que es un juego?  
¿y si se rompe?  
¿tiene algún objetivo?  
¿lleva pilas?  
¿se pueden cobrar aparte?  
¿es peligroso para los niños?  
¿cuándo sabes que has terminado?  
¿cómo se para?  
¿hay un modelo para obesos?  
¿qué coño es eso?"*

La secuencia sigue con la fabricación y distribución del producto en las tiendas. Éste abarrota las tiendas pero no se vende. Se tira. De repente, un niño lo encuentra, lo observa y comienza a jugar con él; dándole usos que en la presentación no estaban previstos: con el pie, con el cuello, con la muñeca... Los demás niños, al verle, acuden corriendo a la tienda. Éxito de ventas.

En el fragmento que acabamos de ver, si el azar no hubiese intervenido, ¿Qué preguntas scamper podrían haber evitado el fracaso e incluso garantizado un éxito de ventas mayor?.

A diario desaparecen productos cuyo ciclo de vida en un momento determinado entra en declive, pero si analizáramos los motivos de su desaparición seguramente ahora nos daríamos cuenta de que algunas de las preguntas scamper le hubiesen reportado alguna posible solución.

## *“Formulación de las preguntas Scamper”*

A continuación, para poner en práctica esta técnica, les proponemos siguiente foco creativo:  
¿Cómo podemos mejorar este objeto?:



Sobre él, trate de aplicar, individualmente o en grupo, las preguntas scamper:

¿Qué partes podrían **S**ustituirse?

¿Qué pasaría si **C**ombináramos algo?

¿Podría **A**daptarse?

¿Qué puedo **M**odificar?

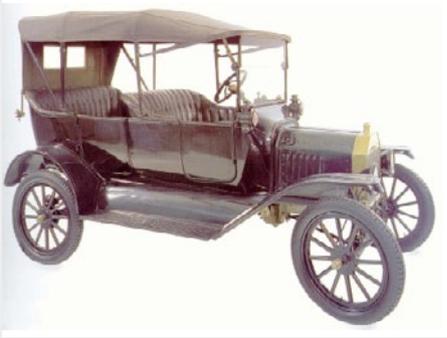
¿Tiene otras **P**osibilidades o usos?

¿Podría **E**liminar o reducir alguno de sus componentes?

¿Pueden **R**eordenarse?

Anote todas las ideas que vayan surgiendo, para su posterior análisis.

## *Henry Ford: un ejemplo de aplicación de las preguntas Scamper*



Henry Ford, inventó la línea de montaje formulando y obteniendo respuestas a las preguntas scamper. Su sueño siempre fue construir un automóvil sencillo y de bajo costo que estuviera al alcance de todas las familias. El modelo T se presentó el 1 de octubre de 1908; un año histórico para la industria del automóvil, gracias a las innovaciones de Ford.

### **¿Qué podemos sustituir?**

El acero tradicional fue sustituido por acero de vanadio mucho más ligero y resistente, que confirió al coche una gran robustez y durabilidad sin añadirle más peso.

Los pesados motores tradicionales se sustituyeron por un motor más ligero e integral que desarrollaba más caballos.

Los colores con los que al principio se ofrecía el modelo T fueron sustituidos por el color negro, más barato y duradero y con menor tiempo de secado. Al propio Ford se le atribuía la frase: “el cliente puede tener el color que le guste, siempre que sea negro”.

### **¿Qué podemos combinar?**

A su planta de producción combinó una red de concesionarios y estableció un sistema de venta y financiación con créditos a largo plazo, con objeto de fomentar el consumo.

### **¿Qué podemos adaptar?**

El motor montado en la parte delantera de cuatro cilindros fue el primer motor sencillo con cabezales de cilindros removibles. Los motores podían adaptarse a los nueve estilos de carrocería del modelo T, todos construidos en el mismo chasis y con piezas intercambiables.

Un principio clave fue la estandarización de las piezas del automóvil, que ahora podían adaptarse a cualquier unidad.

### **¿Qué podemos magnificar o modificar?**

Para favorecer aún más el consumo, magnificó el salario de sus trabajadores para que se convirtieran en sus mejores clientes.

### **¿Qué otras posibilidades o usos podemos plantear?**

Con el modelo T, Henry Ford acercó el automóvil a todo tipo de público y para todo tipo de uso. Ford ideó un coche versátil, capaz de mil y una transformaciones. Hubo múltiples versiones: modelos pequeños, de dos plazas, de ciudad, familiares, e incluso camiones ligeros. Incluso, llegó a existir un Ford T con cuatro ruedas motrices y adaptaciones que sustituían las ruedas delanteras por esquís y las posteriores por cadenas articuladas.

### **¿Qué podemos eliminar o reducir?**

La producción masiva permitió a Ford disminuir el precio del modelo T de forma sistemática haciéndolo accesible al gran público.

Con la línea de montaje redujo el tiempo de producción. Al principio, el montaje del modelo T suponía 12 horas y 20 minutos de trabajo; más tarde se redujo a 5 horas y 50 minutos; y al final a 93 minutos.

### **¿Qué podemos reordenar?**

En el anterior sistema, los trabajadores se desplazaban por la fábrica realizando tareas y montajes parciales en las que a veces se solapaban y se entorpecían y en las que cada uno tenía su ritmo. Cada obrero era capaz de fabricar y montar todas las piezas, que se realizaban artesanalmente.

Para incrementar la producción comenzaron por dividir el trabajo llevando las piezas hasta los obreros, calculando y organizando bien los tiempos de trabajo, para que cada pieza llegara al puesto indicado en el momento preciso.

## *Preguntas Scamper y negocios de éxito*

### **Sustituir**

Cuando en el año 2000 iniciaba su actividad **ArteOliva**, una pequeña y mediana empresa de Palma de Río (Córdoba) “los colegas del sector hacían apuestas de cuánto íbamos a durar; los más optimistas decían: estos señores cierran en seis meses” (afirmaba uno de sus fundadores en la revista Emprendedores).

Siete años más tarde, la situación en que se encontraban era de un rápido y notable crecimiento. A base de agilidad mental y originalidad consiguieron no sólo ganarse el respeto de sus competidores sino algo más importante: reinventar el aceite de oliva y ser una referencia de calidad en 58 países.

**La empresa nació con una idea clara: sustituir el envase tradicional del producto.** Envasar el aceite como se había hecho toda la vida (en plástico o en cristal) significaba exponerlo a sus principales enemigos: la luz y el aire, destructores de las vitaminas y valores nutricionales del aceite.

Y como la mejor envoltura no es otra que “la piel de la aceituna” (afirman), imitando a la naturaleza confeccionaron un guante a medida para proteger las propiedades de tan preciado líquido: un tetra brik de diez capas.

“Calar en la mente del consumidor de costumbres fijas fue complicado. El brik tenía connotaciones de producto barato. Tuvimos, por tanto, que dignificar el envase. Todo lo que hiciéramos tenía que destacar por la calidad y el virgen extra tenía que ser extraordinario.”

### **Combinar**

Para tener éxito, a veces no basta con tener una buena idea. A veces se necesita jugar a más de una banda para conseguir que el negocio se mantenga a flote.

La restauración (con más de 300.000 bares, cafeterías y restaurantes en toda España) o la peluquería (con más de 20.000 locales) son los mercados donde más **negocios híbridos** nacen: cafeterías-librerías, restaurantes-tiendas, bares-videoclub, peluquerías-galerías de arte, peluquería infantil-tienda de juguetes. Pero están surgiendo en muchos más sectores: ropa+música+libros, EET+centro de negocios, complementos de moda+teléfonos móviles, inmobiliaria+interiorismo, ofimática+reprografía+Internet...

### **Adaptar**

Durante años, **Scalextric** ha sido uno de los juguetes estrella en el día de Reyes. Pero los tiempos cambian y los gustos de los consumidores también. Ahora, la mítica marca intenta mantener su lugar en un mercado dominado por los videojuegos.

Su reinención pasó por fidelizar a los niños de ayer y conquistar a los de hoy. Los niños de hoy en día no son los mismos que los de hace 20 años.

**El producto ha tenido que adaptarse a sus inquietudes.** Para ello, la empresa ha puesto en el mercado diferentes modelos de scalextric, adaptados a todas las edades.

### **Modificar**

Conseguir que los consumidores identifiquen el producto de una empresa por su logotipo o imagen de marca es una de las máximas aspiraciones para cualquier empresa; máxime si a ello el consumidor asocia, además, ciertos aspectos como: calidad, valores o la responsabilidad social de la organización.

Pero las modas y los gustos de los consumidores cambian y los mercados evolucionan y, por ello, las empresas no pueden dormirse en los laureles.

En 2008, la multinacional **Coca Cola** modificó el logotipo y los envases de sus marcas. El nuevo diseño supuso una vuelta a la simplicidad. Se mantuvo el color rojo pero se eliminaron las burbujas y las ondas amarillas y plateadas que se introdujeron en 2003. La nueva imagen busca una mayor sencillez y originalidad tratando de reforzar su eslogan “siempre Coca Cola”.

### **Potenciar nuevos usos**

“¿Y ahora qué?. Segundos después de crear algo, lo más importante es saber qué hacer con ello. Posicionar un producto es darle aliento, permitirle sobrevivir en el mercado. De ahí que lo que podría llamarse buscar nuevos usos para un producto tenga tanto que ver con las estrategias de posicionamiento.” El que lo afirma es **Luis Bassat**, en su fantástica obra “El libro rojo de la publicidad”.

En uno de sus capítulos, titulado precisamente “Potenciar nuevos usos”, el autor cuenta que cuando se le encargó la campaña de buscar nuevos argumentos y nuevas soluciones domésticas para usar las pastillas de caldo **Avecrem**, se optó por reposicionar el producto como mucho más que una pastilla para hacer caldo.

Fue la decisión estratégica más importante tomada por Avecrem desde sus inicios. Con ella se convenció a cocineros y cocineras de la utilidad de esta pastilla concentrada de caldo como complemento para todo tipo de guisos. Para verduras, para macarrones, para estofados. Como sustitutas de la sal, las pastillas se fueron ganando su presencia en decenas de platos de cada familia.

Avecrem había superado el simple consomé para abrirse a un uso más generalizado.

### **Eliminar**

Mucho tiempo ha pasado desde que en 1947 saltó a la fama la noticia de que **America Airlines** consiguió ahorrar miles de dólares sirviendo una aceituna menos en sus ensaladas. Pero desde entonces, ideas originales consistentes en la eliminación de costes superfluos no han dejado de llover. Desde ideas singulares en envases y embalajes al observar el comportamiento de compra de los clientes y la distribución de los productos en los puntos de venta a ideas sofisticadas cuando las empresas analizan sus procesos de producción. La última tendencia: eliminar el papel en los procesos de comunicación empresarial, gracias a Internet y la generalización del acceso a las nuevas tecnologías.

### **Reordenar**

Las dificultades por las que atravesó el sector turístico y de viajes en 2001 obligaron a reordenar las actividades del grupo **Globalia** que integraba básicamente a: Air Europa, Halcón Viajes, Travelplan, Globalia Cruceros, Globalia Holding, Pepecar.com y Century 21. Cinco años más tarde la facturación del grupo, prácticamente, se había duplicado. Para ello, el rumbo de Air Europa tuvo que cambiar; y de competir con Iberia por el mercado de pasajeros regulares se pasó a un modelo híbrido de línea regular y tráfico turístico. Esto implicó un reposicionamiento de la línea aérea, de su imagen y un nuevo tipo de publicidad. También se cambió el modelo de servicios a bordo en aras de mejorar la atención al cliente. A continuación, para aumentar la eficacia de Globalia, la reordenación del grupo pasó por centralizar los call center, la informática y los departamentos jurídicos y de recursos humanos. Finalmente se desarrolló un sistema de CRM para tener más información sobre los clientes, afinar la política de marketing y segmentar la oferta de productos.

## ANALOGÍAS



El Diccionario de la Real Academia Española define analogía como: **“la relación de semejanza entre cosas distintas”**.

En los años cincuenta, William Gordon (autor del libro “Sinéctica. El desarrollo de la capacidad creadora”) desarrolló, precisamente, una técnica basada en el uso de analogías, que él denominó sinéctica (palabra proveniente del griego: sun ectos; que viene a significar poner juntos).

Esta técnica consiste, por lo tanto, en poner en paralelo, mediante el mecanismo de las analogías, hechos, acontecimientos o disciplinas aparentemente distintos. **Por ejemplo, un problema de ingeniería o de empresa lo intentamos resolver buscando una solución análoga en otras disciplinas**, como: el deporte, la biología o la historia.

Se trata por tanto de establecer un paralelismo entre dos realidades o situaciones distintas, con la finalidad de encontrar semejanzas que desemboquen en soluciones creativas para el problema planteado.

Las analogías pueden resultar de:

- La comparación de situaciones, experiencias o vivencias personales.
- La observación de hechos, acontecimientos o fenómenos reales.
- La asignación de valores o símbolos análogos a problemas diferentes.

**Frutos de esta técnica** han sido las más importantes aplicaciones industriales; nuevos avances en el transporte naval y aéreo; novedosos materiales; soluciones organizativas y nuevas fuentes de energía, como la energía solar al estudiar y aplicar los principios de la fotosíntesis de las plantas.

## “Fórmula 1 en el quirófano”

***El Great Ormond Street, un hospital infantil de Londres, aplica técnicas de los repostajes para optimizar el traslado de sus pacientes recién operados.***



Corría la octava vuelta del pasado Gran Premio de Brasil de fórmula 1 cuando el neumático trasero izquierdo del Ferrari de Michael Schumacher reventó. Tras completar el giro, el piloto alemán enfiló el pasillo que conduce a los boxes. Al llegar a la altura del taller del equipo y detener su monopla-za, una muchedumbre de técnicos se abalanzó sobre el 248 F1 y en 10 segundos sustituyeron el neumático dañado por uno nuevo. Después de regresar a la pista y situarse el último, Schumi remontó posiciones endiabladamente hasta terminar cuarto. Una actuación perfecta propiciada por el tesón y la calidad del corredor, y también por la perfecta reacción que tuvo el equipo cuando se produjo el pinchazo.

Goldman y Elliot, colegas en el hospital londinense y aficionados a la F-1, asemejaron una parada en boxes a la entrega de uno de sus pacientes. Invitaron a miembros del equipo McLaren para que les mostraran la estrategia que impera en uno de sus repostajes. Tras ponerse en contacto con el equipo Ferrari, una comitiva médica del hospital se trasladó en 2005 a Maranello (Italia) cargada de vídeos, fotos y diapositivas. Allí les recibió Stepney, coordinador de las maniobras en el box de Ferrari y un reputado especialista en analizar y gestionar el factor humano. A tal efecto, la mayoría de equipos registran en vídeo cada entrada en boxes para examinar minuciosamente cada elemento.

“El de los doctores es un trabajo completamente distinto al nuestro, aunque en ciertos aspectos es comparable por la delicadeza y precisión con la que se debe realizar”, asegura Stepney. “El problema más importante del traslado de un paciente al posoperatorio es que no hay nadie en la posición de poder mover todo el equipo y todos los aparatos. Además, una de las cosas que más me sorprendió fue que en los traslados de los pacientes no quedaba bien definida la figura dominante, la persona que llevaba la batuta. Y eso que se trata del momento más crítico porque el paciente pasa de unas condiciones en las que se encuentra protegido a otras en las que no lo está”, comenta el director técnico de la fábrica de il cavallino rampante.

“Nos pasamos un día entero hablando y procesando la información. Hicimos una base de datos para que cualquiera que entrara en el equipo médico pudiera informarse de cómo debía realizar la maniobra. Luego aplicaron en el quirófano algunos procedimientos del pit-stop. Ahora actúan como un equipo”, asevera Stepney, quien se carcajea al recordar el gesto de los médicos la primera vez que se vieron en vídeo. “Cuando los médicos vieron su actuación no podían creer que realizaran el proceso de forma tan descontrolada y con tanto ruido. Además, la mayoría sabía cuál era su cometido, pero no el momento preciso en que los demás entrarían en acción. Ahora lo hacen mejor, mucho más organizados y en silencio. El cambio es sorprendente”, sostiene este experimentado técnico de la F-1.

Sobradamente documentado, el equipo médico redactó a su regreso a Londres siete folios a modo de protocolo con el que sistematizó cada una de las etapas del procedimiento de entrega de pacientes. Poco después, el hospital pidió un análisis para calibrar el éxito o fracaso de los cambios. El resultado fue categórico: la media de errores técnicos por entrega se redujo en un 42%, mientras que la omisión de la información en el proceso descendió el 49%.

Fuente: EL PAIS. 20/12/2006

### Película: “Oro en barras”

Año: 1951

Director: Charles Crichton

Guión: T.E.B. Clarke

Nacionalidad: Reino Unido

Duración: 78´

Productora: Ealing Studios / The Rank Organisation Film Productions

Reparto: Alec Guinness, Stanley Holloway, Sidney James, Alfie Bass, Marjorie Fielding, John Gregson, Clive Morton, Robert Shaw, Audrey Hepburn

**Sinopsis:** Henry Holland (Guinness) es el encargado de supervisar los traslados de los cargamentos de oro de un banco de Inglaterra desde hace 20 años pero, cansado de su gris existencia, idea un ingenioso plan para llevar a cabo un espectacular robo en el banco en que trabaja (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

3:45 a 7:24  
y 12:30 a 13:26



Henry Holland (Alec Guinness) lleva años planeando robar el oro en barras que transporta para una compañía de seguridad. Encontrar el método para hacerlo pasar de contrabando es su obsesión. Un buen día llega a su vecindario un fabricante de estatuillas de recuerdo. **Utilizando el proceso de fabricación que éste utiliza, planea convertir las barras de oro en desapercibidos souvenirs.**

La secuencia comienza con el encuentro de Holland en una cafetería con un amigo al que le relata el método con el que resolvió su problema:

*Amigo:...parece haber realizado muchas cosas en un año.*

*Holland: Un año soberbio. Justo cuando empezaba a creer que no lo lograría. Durante veinte años soñé con una vida como ésta. Durante diecinueve de esos años la fatalidad me negó el éxito para realizar mis planes; sin embargo, nunca perdí la fe en conseguirlo; por inaccesible que me pareciera, en todo momento, mientras era, solamente, un ser ignorado entre los miles que pululan todas las mañanas por la ciudad; muchos hombres que, lejos de ser vivos, saben en su interior que no lograrán nunca ver realizadas sus ambiciones. Pero, yo, me hallaba en la única posición de conseguir una fortuna, de asirla con fuerza, porque mi trabajo consistía en supervisar la entrega de barras de oro de la fundición al banco...Estaba perfectamente enterado de que todos me ridiculizaban por el modo que tenía de comportarme. Y eso era lo que durante años me había propuesto...Nadie hubiese podido decir que mis preocupaciones no estuviesen plenamente justificadas. Más de un bribón lo hubiera arriesgado todo por medio millón sin darse cuenta de que el oro en forma de barras es inútil sin tener un método para hacerlo pasar de contrabando.*

*(Holland): **Encontrar este método era el problema que me quedaba por resolver...** Mientras tanto entregué el oro al banco...*

*El director del banco: Gracias Holland. ¿Está todo en orden?*

*(Holland) Sí, señor.*

*El director del banco: Es curioso, veinte años de servicio y nunca ha pasado nada. Es todo, Holland...*

*...(En el edificio donde reside Holland, reciben la llegada de un nuevo inquilino al que ayudan a subir los muebles) (El nuevo inquilino) Esto es formidable. Un estudio hecho a propósito. Algo que he deseado toda mi vida. ¡Oh!, pero si hasta tiene luz del Norte... (A punto de caérsele una escultura a Holland) ¡Oh!, tenga cuidado. No es nada. Es sólo que tengo que fundirlo en metal dorado. Es bastante delicado, ¿sabe? Lo hice en mi fábrica, ¿sabe? Un proceso muy inteligente. Tiene que venir a verlo...*

*(Holland y el nuevo inquilino visitando la fábrica de éste)...venga a ver la fundición. Por el momento estamos ocupados en una de nuestras exportaciones: pisapapeles. Embarcamos un millón por semana a Francia. Esto es una pequeña especialidad (mostrándole una figura dorada de la Torre Eiffel). **Es sólo un pequeño proceso: se vierte la mezcla en el molde, se deja endurecer y cuando está frío se le da un baño dorado; y ya está listo para ser embarcado a Francia** (el molde se abre y la cara de Holland se ilumina).*

Se trata, por lo tanto, de una buena secuencia para ilustrar la importancia de la técnica creativa de las analogías. Una buena introducción para, a partir de su visionado, explicar su concepto, clases, funcionamiento y proponer actividades de aplicación como la que sigue a continuación.

## Resultado de una sesión creativa con analogías

Este ejemplo está basado en los resultados generados por un grupo de estudiantes de un ciclo formativo de grado superior de la familia profesional de Automoción, en el IES Noreña.

El problema que se les planteó o **foco creativo** fue el siguiente: ¿cómo podría mejorarse la organización de los talleres del centro educativo?

El **objetivo** era generar ideas sobre posibles soluciones aplicando la técnica de las analogías.

Una vez ilustrada y explicada la técnica se planteó a todo el grupo el problema o foco creativo y el objetivo que se perseguía con la aplicación de esta técnica.

A continuación se organizó a los alumnos en grupos de tres y se les asignó una de las **analogías** siguientes de manera que todas estuviesen repartidas equitativamente:

- Un semáforo
- Un crucigrama
- Un box de F1
- Un aeropuerto
- Un viajero

Una vez repartidas por grupos las analogías, propuestas por el profesor, se instó a los alumnos a que durante un tiempo de 20 minutos trataran de forzar **conexiones y paralelismos** entre el problema planteado y la analogía sugerida. Se les encargó que anotasen todas las ideas que fueran surgiendo. A continuación se transcriben algunas de ellas:

- Un semáforo sirve para señalar, utiliza colores y permite regular el tráfico. En los talleres no hay colores ni señales.
- En los aeropuertos hay muchos carteles informativos en varios idiomas. En la puerta del aula hay un número con unas siglas que nadie entiende.
- Muchos viajeros llegan a un país con una guía bajo el brazo. Algunos alumnos pueden pasar meses sin saber donde está el aula de informática o la biblioteca.
- En el box, cada equipo lleva un traje identificativo y nadie da ordenes, todo el mundo sabe lo que tiene que hacer. En el taller se escucha repetir lo mismo varias veces a todo el mundo.

Finalmente, se analizaron en gran grupo los resultados obtenidos buscando extraer soluciones al problema planteado ¿cómo mejorar la organización del taller? Estas son algunas de las soluciones que se plantearon:

- Señalizar con colores los pasillos según la especialidad de los talleres (los de carrocería en rojo; los de electricidad del automóvil en azul; los de motores en verde; los de informática y aulas generales en ocre...)
- Identificar con una letra cada pasillo y cada aula o taller con un número sustituyendo o complementando las siglas que figuraban en la puerta por un dibujo o símbolo de lo que se estudia en él.
- Entregar una pequeña guía al estudiante cuando se incorpora al curso con las normas de funcionamiento del taller y la organización del centro.
- Solicitar la posibilidad de utilizar en los talleres ropa o bata con el logotipo del centro y de la especialidad.

- Disponer paneles de herramientas ordenados alfabéticamente en sus márgenes como en un crucigrama.
- Colocar mapas visuales en algunos puestos, instalaciones o equipos (como la cabina de pintura, el elevador, la sala de baterías o los equipos de diagnosis) en los que se esquematizan algunas precauciones y/o procesos de trabajo.

## *“En la naturaleza hay un montón de patentes escondidas”*

Manuel Elices Calafat, catedrático de Ciencia de Materiales y director de Ingeniería de Materiales en la Universidad Politécnica de Madrid, declaraba el 17/02/2001 en una entrevista, para El País, que teníamos que aprender de la naturaleza, que es una fuente enorme de ideas para diseñar materiales. Los materiales biológicos tienen un indudable interés desde el punto de vista estructural y funcional. Por este motivo estamos estudiando, afirmaba, el comportamiento de las conchas de los moluscos y los hilos de seda, además de los estudios tradicionales sobre hormigón, aceros y materiales compuestos.

P. ¿Se puede aprender mucho de las conchas de los moluscos?

R. Sí, por ejemplo, para fabricar materiales muy tenaces, es decir, que tengan una gran resistencia a la fractura. La estructura de la madreperla es parecida a una pared de ladrillos microscópicos; los ladrillos están hechos de carbonato cálcico y el mortero que los une es un pegamento proteínico. Esta estructura hace que la resistencia a la fractura de la concha sea mil veces superior a la del carbonato cálcico solo. Esta idea se ha utilizado para diseñar cerámicas muy tenaces que ya se usan en componentes de motores.

P. ¿Y con los hilos de seda que fabrican las arañas?

R. Los hilos de seda de la araña son un ejemplo de fibras de altas prestaciones, ya que su resistencia es similar al acero de las cuerdas de piano.

Si pudiéramos fabricar una red de pesca con el material de los hilos de araña se podría atrapar un avión en vuelo sin romper la red.

Por poner un ejemplo de actualidad, me refiero al accidente del avión de la Pan Am, que explotó cuando volaba sobre Lockerbie debido a una bomba dentro de una maleta, los 270 pasajeros probablemente estarían vivos si el compartimiento de equipajes se hubiera protegido con un tejido hecho con fibras de seda similar al de las arañas. Ello representaría un sobrepeso de tres toneladas y un sobrecosto en combustible de unos nueve millones de pesetas al año.



P. ¿Qué más nos puede enseñar la naturaleza todavía?

R. Hay que ser realista y apreciar las limitaciones de la naturaleza. Las tecnologías que usa no son las que exhibiría si hubiera dispuesto de materiales sin limitación alguna. Por otra parte, los objetivos de la naturaleza no tienen por qué coincidir con los nuestros.

P. ¿Cómo serán los materiales del futuro?

R. Se podrán diseñar materiales a la carta. El hecho de que las tres revoluciones tecnológicas del siglo XX -la tecnología de la información, la biotecnología y la ciencia de los materiales- ocurran simultáneamente es una situación sin precedentes en la historia de la humanidad y es muy probable que los campos más fértiles estén en la intersección de las tres. Cuando el biomimetismo se haga a escala molecular disminuirán las diferencias entre el arte de manufacturar natural y el artificial. También esperamos que la nanotecnología produzca una fuerte sinergia entre las tres tecnologías citadas.



Anteriormente en este libro, al referirnos al azar, recordamos que el 14 de mayo de 1796, el inglés Edward Jenner inoculó por primera vez **la vacuna contra la viruela** a James Philipps, un niño de ocho años. Su descubrimiento **fue fruto de la inversión del problema**.

En lugar de investigar los síntomas de los enfermos, se centró en investigar por qué había gente que no enfermaba. Fue así como descubrió que en las granjas, la gente que se dedicaba al ordeño, estaban inmunizados. Todos los que realizaban esta tarea se contagiaban de viruela boba, una leve manifestación del virus, procedente de las ubres de las vacas, con síntomas de poca importancia, pero que les proporcionaba resistencia cuando se exponían a la enfermedad.

Jenner sentó, así, la base para el estudio científico de la inmunología, que un siglo más tarde abordara plenamente Louis Pasteur.

**La técnica de la inversión consiste, por tanto, en darle la vuelta al problema planteado para convertirlo en foco creativo.**

La inversión del problema requiere un giro hacia una actitud positiva, una vuelta de valores, para pasar de plantear los problemas como una situación de crisis a plantearlos como una oportunidad para la generación de ideas.

Desde este planeamiento, en el ámbito de la empresa, muchos emprendedores han visto las situaciones de crisis como una oportunidad de cambios. Se puede decir que **la persona creativa ve oportunidades donde otros ven problemas**. Así, en el ámbito rural, donde unos han visto un problema de despoblación, otros han encontrado el lugar ideal en el que ubicar su proyecto de turismo rural. Del mismo modo, en el mundo de la empresa auxiliar, los expedientes de regulación de empleo, han sido aprovechados por algunas personas para poner en marcha su proyecto de trabajo autónomo. Finalmente, otros, han visto en su situación de desempleo una oportunidad para completar su formación.

Del mismo modo, en cualquier otro ámbito, la inversión del problema puede ayudarnos a convertir viejos problemas en ideas nuevas y oportunidades de progreso.

## *“Biomasa en Canarias”*

SWETI y BIOCHAIN son los dos proyectos que el Instituto Tecnológico de Canarias ha presentado a la Comisión Europea a fin de estudiar cómo obtener energía a través de los residuos en las islas. Los otros archipiélagos participantes en el estudio son Islandia, Creta, Sicilia y Malta.

El Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), a través de la División de Investigación y Desarrollo Tecnológico, ha propuesto a la Comisión Europea dos innovadores proyectos cuya finalidad es desarrollar una valoración energética de los residuos en Canarias. Estos proyectos comenzarán su fase de desarrollo en 2009 e investigarán los residuos sólidos urbanos, los lodos de depuradora y los residuos de actividad agrícola, que según el ITC son las fuentes más interesantes de explotación de biomasa energética en las islas, debido a las dificultades estructurales que éstas presentan para desarrollar cultivos energéticos a gran escala.

El primero de los proyectos, denominado Suitable Waste to Energy Technologies for Island (tecnología de aprovechamiento energético de residuos aptos para islas europeas) (SWETI), hace hincapié en el pequeño tamaño de la mayor parte de las islas europeas e incide en la escasez de sitios aptos para nuevos vertederos de basura, por lo que la optimización de la gestión de residuos y su valorización energética es una cuestión crítica en regiones insulares. Así, explica el ITC, **usar la basura como una fuente de biomasa energética ofrece la oportunidad de convertir un problema en una oportunidad que podría contribuir al autoabastecimiento energético de las islas europeas.**

El proyecto SWETI buscará identificar detalladamente los recursos energéticos potencialmente aprovechables, cuantificarlos, y proponer, para las cinco islas participantes (Islandia, Islas Canarias, Malta, Sicilia y Creta), soluciones técnicas y económicas para la explotación óptima de energía a partir de residuos, como potencial de fuente de energía de biomasa. El SWETI apunta también al despliegue de tecnologías de conversión de residuos en energía, de forma limpia, para contribuir al modelo de crecimiento social y económico sostenible de los territorios insulares de la UE.

Este proyecto se complementa con otra iniciativa denominada Bioenergy Supply Chain Integration in Vulnerable Regions (integración en regiones vulnerables de la cadena de suministro bioenergético) (BIOCHAIN), que desarrollará metodologías, instrumentos e información para promover el desarrollo y la utilización de la bioenergía en regiones vulnerables, como las islas europeas.

Fuente: [www.energelia.com](http://www.energelia.com)

## La inversión del problema

**Película:** “Ocho millas”

**Año:** 2002

**Director:** Curtis Hanson

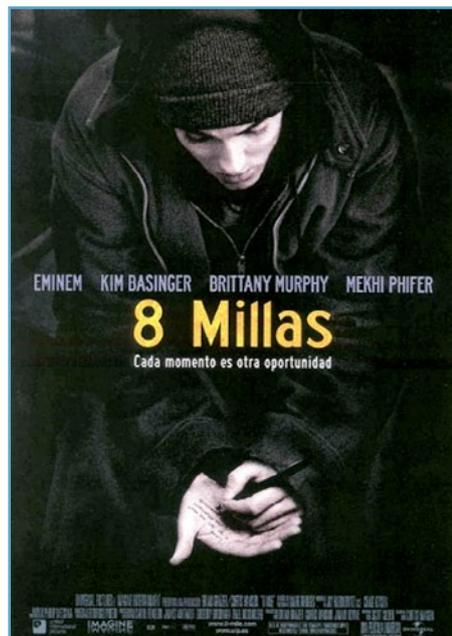
**Nacionalidad:** USA

**Duración:** 112´

**Productora:** Universal Pictures / Imagine Entertainment

**Reparto:** Eminem, Kim Basinger, Brittany Murphy, Mekhi Phifer, Omar Benson Miller, Evan Jones, Eugene Byrd, De'Angelo Wilson, Anthony Mackie, Taryn Manning, Michael Shannon

**Sinopsis:** Jimmy Smith Jr. vive en un barrio pobre de Detroit, de amplia población afroamericana. Él, a quien sus amigos llaman Rabbit, es un chico blanco apasionado por el hip-hop. Tiene problemas con su novia, pasa apuros económicos y sus relaciones con su madre no son muy armónicas. Su única válvula de escape es la música. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

33:43 a 38:43



Suele decirse que los momentos de crisis no deben percibirse como negativos sino como momentos de cambios. La técnica de la inversión del problema consiste precisamente en ese cambio de enfoque para dejar de percibir una situación como problemática en la que uno no sabe que hacer para pasar a una situación de oportunidad creativa en la que se percibe la necesidad de tomar una decisión.

Para ilustrarlo, hemos seleccionado un fragmento de la película 8 millas, protagonizada por el conocido cantante, Eminem. La película, cuyo título, precisamente, procede del nombre de la calle 8 Mile Road, que delimita la frontera entre los barrios acomodados y los barrios marginados de Detroit, habla de la capacidad de superación, de la lucha contra la adversidad. En esta zona en decadencia, el propio rap se ha convertido en una oportunidad para abrirse camino.

Jimmy (Eminem) ha crecido en este barrio marginado de Detroit, donde malvive de empleos de mala muerte y ha encontrado en el rap su válvula de escape. En los clubes de hip hop de la ciudad, se retan, cada noche, los mejores raperos. El que demuestra el ingenio más veloz y la rima más incisiva es el vencedor. Jimmy se encuentra en una gran final. Pero antes de salir al escenario, sus amigos le advierten que su rival conoce su historia, su situación familiar, sus problemas personales. Ante esta situación **Jimmy toma una decisión: invertir el problema**, convertir la amenaza de su oponente en su propia oportunidad. Él, mejor que nadie, conoce su propia historia. Acudiendo a la cita de William E. Channing: “*Las dificultades están hechas para estimular y no para quitar el ánimo. El espíritu humano debe fortificarse en la lucha*”

Es su turno. Sus amigos le preguntan ¿qué vas a hacer, Jimmy? El coge el micro y comienza a rapear.

Tras el visionado de esta secuencia, puede plantearse, como actividad de aplicación, la búsqueda de información sobre **personas creativas que vieron un**

**problema como un foco creativo del que surgieron grandes ideas.** Sirvan de ejemplo las siguientes.

En 1912, cuenta la revista *Emprendedores*, que una empresa americana, especializada en marketing electoral, diseñó la campaña de **Roosevelt** como candidato a la presidencia del gobierno utilizando una fotografía con un copyright por el que no habían pagado los derechos. Para cuando se dieron cuenta de su “pequeño error”, ya habían impreso todos los carteles de la campaña; el olvido podía costarles unos 600.000 dólares. ¿Qué hicieron? Pues invertir el problema. Llamaron a la empresa propietaria de los derechos de la fotografía y les plantearon el problema de la siguiente forma: ¿Os gustaría que una fotografía vuestra figurase en la campaña del señor Roosevelt? ¿Cuánto pagaríais por ello? Los directivos de la empresa pagaron 50.000 dólares.

Del mismo modo, cuando los directivos de 3M se encontraron con un adhesivo que pegaba menos de lo normal, una creativa inversión del problema consiguió descubrir nuevos usos y aplicaciones. Desde entonces, el “**post-it**” se ha convertido en uno de los artículos de oficina más consumidos de todo el mundo.

Finalmente, la inversión del problema también es la clave de multitud de franquicias que en un momento se plantearon ¿qué hace la gente en los **aeropuertos**, cuando no está viajando? Y convirtieron el problema ¿cómo matar el tiempo en el aeropuerto? en una rentable oportunidad de negocio que ha visto nacer importantes franquicias.

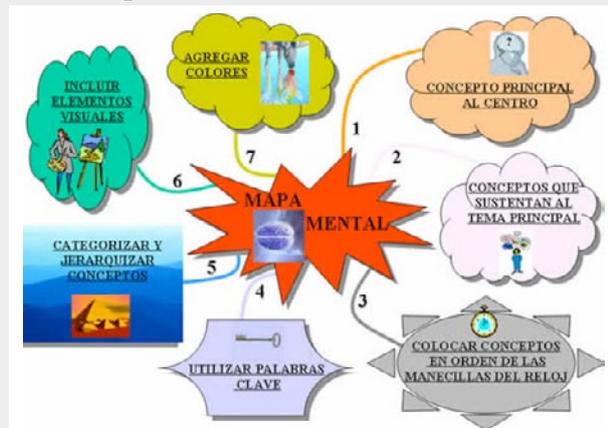
## Solución creativa de problemas

Como señala Alex Rovira, coautor junto con Fernando Trías de “La buena suerte”, **“todas las crisis suponen un revés pero también una oportunidad para reinventarse”**.

Invertir el problema, como técnica para la solución creativa de problemas, implica en primer lugar cambiar la dirección del planteamiento, pasando de una visión pesimista y en actitud de espera, a tomar la iniciativa con optimismo. **Este nuevo enfoque conlleva plantearse: ¿qué alternativas tenemos? ¿qué oportunidades se nos pueden presentar con la nueva situación?** Cuando en el año 2001 Microsoft presentó su sistema operativo XP pronto comenzó a recibir críticas por los defectos que planteaba el software. ¿Qué hicieron para solucionarlo? Pues darle la vuelta al problema y convertir las debilidades en fortalezas. Primero, aceptaron deportivamente las críticas. Segundo, diseñaron un programa de actualizaciones que trataba de dar la imagen de ser los más rápidos en mantener al día sus productos y ofrecer la seguridad a sus clientes de que tendrían sus versiones, siempre, convenientemente actualizadas.

A partir de esta actitud, convertir un problema en oportunidad requiere a continuación **definir claramente nuestro foco creativo, identificando cada uno de sus elementos**. Para ello, pueden resultar de gran utilidad dos métodos complementarios al enfoque de la inversión del problema, como son: la división o fraccionamiento del problema y el mapa mental.

En cuanto al primero, significa que cualquier problema se puede descomponer en diferentes partes. De este modo, podremos analizar mejor la información y ordenar la secuencia del problema. Además, al ir identificando cada elemento, empezaremos a obtener ideas creativas, e incluso podemos comenzar a planificar su puesta en marcha. Michael Michalko para ilustrar esta idea nos cuenta el siguiente ejemplo: un procesador de pescado estaba preocupado por que su producto tenía un sabor insípido; lo intentó todo para hacer que el pescado tuviera un sabor más fresco: estudió su dieta, cambió los tanques, las condiciones ambientales... Nada funcionaba. Entonces, acudió a la fragmentación del problema. Para encontrar la solución hizo una lista de atributos que incluía: vive bajo el agua, es de sangre fría, su dieta, sus depredadores... Observó cada atributo por separado, intentando encontrar ideas para solucionar su problema. Finalmente, dio con la solución: colocó uno de los depredadores en el tanque junto con el pescado. El pescado incrementó su vitalidad y con ella su sabor a fresco. El problema no cambió, pero al subdividirlo en todos sus componentes aparecieron nuevas ideas que resultaron ser la clave de su solución.



Mapa mental de cómo hacer un mapa mental.

En cuanto al mapa, se trata de una técnica desarrollada por Tony Buzan, basada en la expresión gráfica de la forma de pensamiento irradiante.

**El mapa mental consiste en situar nuestra idea principal o foco creativo en el centro de una hoja y a partir de ahí ir obteniendo ideas**, como si fueran las ramas de un árbol.

Su utilidad, en el ámbito de la creatividad, no sólo reside en la generación de ideas, sino que, además, permiten ordenar dichas ideas y establecer prioridades. Asimismo, los mapas mentales permiten desarrollar nuestra capacidad comunicativa y de síntesis.

Los mapas mentales se han convertido en una herramienta de gran aplicación en el mundo de la enseñanza pero también en otros ámbitos. Así por ejemplo, los directivos de las empresas, a través de un mapa mental pueden representar los resultados de una reunión, destacando las aportaciones individuales de los asistentes, los acuerdos que han sido adoptados, los plazos, los inconvenientes o las ventajas de determinadas alternativas o decisiones.

Para comenzar a practicar con esta herramienta, les proponemos el siguiente ejercicio. En primer lugar, escriba una palabra en el centro de un folio. A continuación, escriba alrededor las cinco primeras palabras que se le pasen por la cabeza cuando piense en la idea central. Después, escriba en torno a cada una de éstas otras cinco ideas que se le ocurran cuando piense en cada una de ellas. Cuando finalice lea el resultado. A partir de una idea inicial, ha creado treinta diferentes. Ahora, podría añadir más palabras o seguir generando ideas añadiendo colores, imágenes, dibujos o códigos a las que ha creado, descubriendo, así, todo el potencial creativo del que somos capaces.

Bajo esta denominación presentamos la técnica que consiste en la **búsqueda de la colaboración necesaria para la generación de una creación compartida**, que nunca hubiese sido posible en el ámbito de la mera individualidad de la persona.

Lo que permite esta técnica es que diferentes conocimientos, experiencias y puntos de vista se mezclen y se encuentren para dar a luz y materializar una idea. El resultado es algo nuevo, original y distinto.

Con esta técnica, quienes crean son dos o más individuos, desenvolviéndose en un entorno de interacción social. Por ello, van a ser fundamentales, también, otras habilidades sociales como: la comunicación, el liderazgo asertivo y la capacidad de relación con los demás.

Ahora bien, **la colaboración creativa no es un mero trabajo en grupo o en equipo**. Estas son sus principales diferencias:

- El trabajo en grupo parte de la existencia de un conjunto heterogéneo de individuos. La colaboración creativa exige un grupo homogéneo.
- En el grupo de trabajo hay un rol de liderazgo diferenciado y destacado de los demás; mientras que en la colaboración creativa hay un liderazgo compartido por todos.
- En un grupo o equipo de trabajo el objetivo final es completar una tarea. En una colaboración creativa el objetivo es, más bien, la sucesiva generación de ideas en un proceso de creación continuo.

A lo largo de este apartado encontraremos destacados ejemplos de personas que han sabido colaborar creativamente para lograr algo nuevo con éxito. En todos los ámbitos de nuestra vida: en el propio cine, en la música, en el arte, en la empresa, en el deporte o en la ciencia, la colaboración ha permitido los más importantes logros. Pero además todos los expertos coinciden en señalar que en la sociedad de la tecnología y el conocimiento los avances del futuro dependerán cada vez en mayor medida del esfuerzo coordinado de científicos, pensadores y creadores de distintos países.

## “Cooperación en la ISS”

La Estación Espacial Internacional gira de forma permanente alrededor de la Tierra en una órbita baja, a unos 400 kilómetros de altitud y a una velocidad de unos 28.000 kms. por hora consiguiendo realizar una vuelta completa al planeta en aproximadamente hora y media.

La Estación es el **fruto de la colaboración** de más de 10 países y por esta razón recibió en 2001 el Premio Príncipe de Asturias de la Cooperación Internacional.

Con motivo de la Guerra Fría a principios de los años noventa, surgió el proyecto de realizar una estación espacial en órbita permanente en la que participara gran parte de la comunidad internacional. Podría decirse que la ISS **representa la unión de las estaciones espaciales previamente proyectadas**: la MIR2 rusa, la estación espacial estadounidense Freedom, el módulo europeo Columbus y el Módulo Japonés de Experimentos (JEM).

Las negociaciones pertinentes entre las distintas agencias espaciales culminaron el 20 de noviembre de 1998 con el lanzamiento del primer módulo de la Estación Espacial Internacional, el módulo ruso Zarya. Éste, mediante paneles solares, tenía como misión proveer de energía y propulsión inicial a la Estación. Tras Zarya llegó el nodo Unity estadounidense, que fue seguido al cabo de un par de años por el otra vez ruso Zvezda, que aportó soporte vital para la posterior llegada de astronautas.

El proyecto lleva ya 10 años en marcha y muchos otros módulos y **muchos países se han ido sumando a él**. Actualmente el equipo de trabajo está formado por 16 países: Estados Unidos, Canadá, Rusia, Japón, Italia, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Noruega, Francia, España, Alemania, Gran Bretaña, Suecia, Suiza y Brasil. A través de la ESA, Europa es responsable del laboratorio Columbus y del Vehículo de Traslado Automático (ATV), entre otras contribuciones.

Las singulares circunstancias en las que se encuentra la ISS hacen que sea una **plataforma perfecta para la investigación científica en diversas disciplinas** como la química, la biología o la física. Entre muchos otros estudios, a bordo se realiza observación de la Tierra pudiendo captar y estudiar posteriormente fenómenos meteorológicos de gran envergadura como huracanes o erupciones volcánicas.

Está previsto que la construcción de la ISS finalice en el año 2010, proporcionando una vida útil al proyecto de 10 años más y un espacio habitable de 1.300 metros cúbicos. De esta forma culminará **un gran proyecto internacional**, un enorme laboratorio en órbita que ampliará el conocimiento humano.



Fuente: [www.elcultural.es](http://www.elcultural.es) (13/11/2008)

### Película: "American Splendor"

Año: 2003

Director: Shari Springer Berman, Robert Pulcini

Guión: Shari Springer y Robert Pulcini

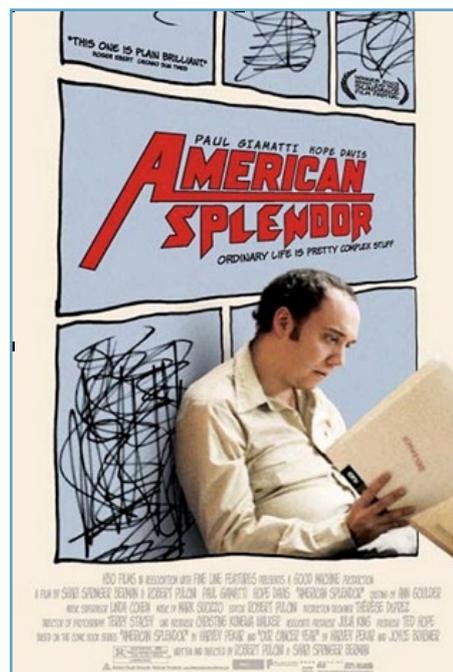
Nacionalidad: USA

Duración: 100'

Productora: HBO Films / Fine Line Features

Reparto: Paul Giamatti, Hope Davis, Harvey Pekar, Shari Springer Berman, Earl Billings, James Urbaniak

**Sinopsis:** Harvey es un empleado de un hospital local de Cleveland. Casualmente conoce a Robert Crumb, un diseñador de postales amante de la música.. Así surge "American Splendor", un retrato irónico del estilo de vida de la clase obrera americana con todas sus imperfecciones. Publicado por primera vez en 1976, el cómic de American Splendor convirtió a Harvey en un autor de culto durante los años 80 (FILMAFFINITY)



culto durante los años 80

### Localización de la secuencia:

16:00 a 17:08  
y 20:40 a 23:50



La película que aquí les proponemos, para ejemplificar y comentar esta técnica, está basada en la serie de cómic autobiográfico, del mismo nombre, creada en la década de los setenta por el guionista estadounidense Harvey Pekar; un cómic acerca de la vida cotidiana de la clase obrera norteamericana.

Pekar no era caricaturista, pero, casualmente, conoce al dibujante Robert Crumb y éste le anima a ilustrar sus historias. **Comienza entonces una relación de colaboración creativa entre guionista y dibujante que da origen a uno de los cómics más aclamados de todos los tiempos.**

Posteriormente, Pekar continuó escribiendo colaborativamente historias con diversos autores más o menos urdergroudns como Gilbert Hernandez ("Love&Rockets") y Joe Sacco ("Palestine").

En cuanto al film, es tan original e imaginativo como el cómic en el que se basa. Un ejemplo también de colaboración creativa en el que se combinan: la adaptación cinematográfica, la película biográfica, la animación, los efectos especiales y el estilo documental.

La secuencia comienza con la frustración de Harvey, solo en su casa, tratando de ilustrar infructuosamente sus historias. Pero, todo cambia en su primer encuentro con Robert Crumb:

*Harvey: ...desde entonces he leído tus cómics. He estado pensando que puedo escribir historias de cómics diferentes a todo lo que se ha hecho hasta ahora...*

*...Creo que los que hacen comics de animales y superhéroes son muy limitados...y una obra underground como la tuya... es realmente subversiva; es abierta políticamente, pero se puede hacer mucho más en ese sentido ¿sabes?*

*Crumb: ¿Me pasas el kepchup?*

*Harvey: Quiero decir que las palabras y los dibujos deberían ser más que arte ¿sabes?, como esas películas francesas o como De Sica en Italia. De todas formas, he intentado escribir algo sobre la vida real, ya sabes; las cosas que podrían pasarle a cualquier tipo.*

*Crumb: ¿Son todas sobre tí?*

*Harvey: Sí.*

*Crumb: Te has convertido en un héroe de cómic.*

*Harvey: Algo parecido, pero no hay idealización. No hay chorradas inventadas. Es la vida real, amigo; porque la vida ordinaria es bastante compleja.*

*Crumb: Esto es... realmente...bueno.*

*Harvey: ¿Estás hablando en serio?*

*Crumb: Sí. Es un material muy bueno. Me gusta. ¿Puedo llevármelo para ilustrarlo?*

*Harvey: ¡Vaya tío! ¿De verás harías eso por mí? ¡Oh!, sería maravilloso porque no se dibujar una línea recta, Bob.*

Con el visionado de esta secuencia podemos aprender, por tanto, a reconocer la utilidad de la colaboración creativa para el desarrollo de nuestras ideas y proyectos.

A continuación, como un ejemplo de aplicación de esta técnica se expone una experiencia de trabajo colaborativo en un centro educativo. Se trata de una estrategia didáctica en el aula que abre muchas posibilidades para los docentes y para el alumnado. Finalmente, se recogen una serie de destacados ejemplos de colaboración creativa en la empresa española que ha unido actividades tan diversas como: ciencia y alimentación, tecnología y diseño, arte y espectáculo o arquitectura y medio ambiente.

## *Trabajo colaborativo en el aula*

Se trataba de un grupo muy desmotivado hacia el aprendizaje con un porcentaje de suspensos, en la primera prueba de evaluación, del 74%. El ambiente entre sus componentes, era distendido, salvo con respecto a dos alumnos, que sufrían un manifiesto rechazo del resto del grupo.

En una primera fase, una vez planteado el **nuevo método de trabajo**, consistente en aplicar una estrategia de trabajo colaborativo en el aula, se dedicaron dos semanas (4 periodos lectivos) a las tareas de **sensibilización**, organización de los equipos y fijación del propósito de la tarea: alcanzar los objetivos mínimos y con ello superar el módulo, mediante la técnica del trabajo colaborativo.

Las actividades de sensibilización que se trabajaron fueron: en primer lugar, el visionado de un pequeño documental titulado “El vuelo de los gansos”, con de la realización de un trabajo posterior sobre la relación social de estas aves; en segundo lugar, la realización de la dinámica titulada “Los cuadrados cooperativos”; y, en tercer lugar, la presentación de las actitudes necesarias para una auténtica colaboración creativa.

A continuación, se formaron cinco **grupos**, siguiendo el criterio del profesor, que tuvo en cuenta las características académicas y de personalidad de cada estudiante, así como los resultados de un sociograma, realizado previamente. El número de componentes de cada grupo fue también cinco.

Desde el primer momento, el profesor recalcó que el grupo era autónomo en su **funcionamiento**. Por lo tanto, ellos mismos deberían: organizar la tarea que el profesor les asignaba en forma de sesiones de trabajo (de 4 a 5), las normas de funcionamiento del grupo, un nombre, y, por último, los cargos y responsabilidades de los componentes del grupo. Por ejemplo, algunas de las normas que los grupos asumieron, con el asesoramiento del profesor, se referían a: turnos y tiempos de palabra, reglas de respeto mutuo y funcionamiento democrático, puntualidad, reparto de tareas, e incluso medidas disciplinarias para casos de incumplimiento. Todo ello quedaba plasmado en el “**Cuaderno del equipo**” que en ese momento empezaba a generarse.

En una segunda fase, durante las cuatro semanas siguientes (8 periodos lectivos), cada grupo (a partir de ahora lo denominaremos “grupo base” o “grupo de expertos”) se encargó de preparar aquella parte de la materia encomendada por el profesor, y que abarcaba un concreto campo de conocimiento del currículo del módulo.

Esta fase culminó con la **presentación de un trabajo**, de contenido teórico-práctico, sobre la materia asignada al grupo por el profesor, y la elaboración de un **cuestionario** de 20 preguntas tipo test, con cuatro variables y una sola respuesta verdadera.

Como **materiales**, pudieron utilizar: el libro de texto, fotocopias complementarias facilitadas por el profesor, el material audiovisual del centro y una serie de páginas web seleccionadas por el profesor.

Como **espacios**, utilizaron: el aula de audiovisuales, el aula de informática y el aula de clase, con las sillas y las mesas agrupadas adecuadamente para el trabajo en grupo.

Durante las siguientes 4 semanas, todos los miembros de de cada grupo (expertos en una materia) aterrizaban en los demás grupos, siguiendo el orden establecido por el profesor, para **explicar lo aprendido** en su grupo-base, transmitiendo contenidos teóricos y prácticos. Este periodo fue clave, porque cada grupo debía transmitir satisfactoriamente sus conocimientos a los demás grupos y la vez adquirir un buen nivel de conocimientos de la materia elaborada por los demás. Las calificaciones iban a depender del trabajo colaborativo de todos y cada uno de ellos. El reto estaba servido.

En la última semana, se efectuó la **evaluación del aprendizaje**. Dos serían los métodos para valorar el mismo. De un lado una prueba colectiva y de otro una prueba individual:

**Prueba Colectiva.** En esta prueba, cada grupo fue sometido a una batería de ocho preguntas, por parte del resto de los grupos, extraídas del cuestionario tipo test que cada grupo había creado para evaluar la materia que le había sido asignada por el profesor. Entre esas ocho preguntas, dos debían ser de respuesta individual (siendo elegido, el destinatario, por el grupo que formulaba las preguntas). Esta pregunta individual, bien contestada, puntuaba dos puntos. Las demás respuestas colectivas debían ser debatidas y reflexionadas por todo el grupo antes de ser contestadas y su respuesta correcta era puntuada con un punto.

**Prueba Individual.** A continuación, se realizó una prueba individual, para comprobar el grado de aprendizaje adquirido por cada alumno. En esta prueba, el profesor realizó una selección de preguntas a partir de todos los cuestionarios que se habían elaborado.

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS COLECTIVAS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5
Preguntas de respuesta grupal	6	5	5	5	5
Preguntas de respuesta individual	4	2	2	4	2
Puntuación total del Grupo	10	7	7	9	7
RESULTADOS DE LAS PRUEBAS INDIVIDUALES	Alumno 1: 7,3	Alumno 1: 5,3	Alumno 1: 8	Alumno 1: 5,3	Alumno 1: 6
	Alumno 2: 6,7	Alumno 2: 6,7	Alumno 2: 6,7	Alumno 2: 7,3	Alumno 2: 4
	Alumno 3: 6,7	Alumno 3: 8	Alumno 3: 6,7	Alumno 3: 6	Alumno 3: 8,7
	Alumno 4: 4,7	Alumno 4: 6,7	Alumno 4: 5,3	Alumno 4: 8,7	Alumno 4: 6,7
		Alumno 5: 7,3	Alumno 5: 8,7		Alumno 5: 8

### Conclusiones:

La valoración de esta experiencia fue tremendamente positiva, a la vista de los resultados obtenidos en las calificaciones.

Gracias a esta herramienta de colaboración creativa, todos los alumnos consiguieron alcanzar el objetivo propuesto.

Además, los propios alumnos valoraron muy positivamente el trabajo realizado. Así quedó también constatado por escrito en el cuestionario de autoevaluación del proceso de enseñanza que el profesor solicitó, al final, al alumnado.

Respecto al clima del grupo, éste continuó siendo bueno pero con un cambio sustancial, pues el aprendizaje también pasó a formar parte del clima positivo de la clase.

En cuanto a los dos alumnos que, al principio, no gozaban de la simpatía del resto de la clase, el que era rechazado explícitamente se integró perfectamente en su grupo-base y prácticamente no fue objeto de censuras ni de comentarios impertinentes, ni por parte de su grupo ni del resto de sus compañeros; respecto al segundo, su carácter excesivamente dominante mejoró notablemente, tanto con respecto a sus compañeros de grupo como ante el resto de la clase y ante el profesor.

Fuente: esta experiencia fue realizada por el profesor F. Javier Martínez Capín de la especialidad Formación y Orientación Laboral, durante el curso académico 2008-2009, en el IES Noreña, con los alumnos del ciclo formativo Electromecánica de Vehículos.

## *Colaboración Creativa en la empresa española*

### *Fundación Alicia*

De la mano de un grupo de cocineros innovadores como Jaume Biarnés, chef que trabajó en El Bulli, y de investigadores como Pere Castells, la Fundación Alicia lleva a cabo trabajos de investigación que aúnan **gastronomía y ciencia**. Uno de sus proyectos, Futural, investiga sobre alimentos más seguros, más nutritivos, más sanos y más convenientes. El proyecto parte de las muchas innovaciones investigadas en el campo de la cocina, las cuales pueden tener aplicación en nuevos productos alimenticios así como en dietas especiales o para colectivos con limitaciones alimentarias.

### *Madre Mía del Amor Hermosa (MMAH)*

Laura Morata representó en Sofía, en el marco de los encuentros de innovación creativa 2009, a la moda española. El espíritu innovador de la diseñadora, creadora de la marca MMAH, llegó a la empresa de gestión de la innovación Divu\*ciencia e inmediatamente comenzó un proceso creativo de fusión entre **tecnología y diseño**. El proyecto está basado en la creación de tejidos inteligentes con los diseños de MMAH: camisetas que cambian de color con la temperatura, vestidos fosforescentes, mascarillas con aromaterapia para andar en bicicleta o prendas de bebé elaboradas con biofibra que se convierte en abono para plantas una vez usada.

### *Emotique*

Es una plataforma de investigación en la que se colabora creativamente en la generación de proyectos que aplican **la tecnología al arte y al espectáculo**. Desde 2005 ha desarrollado proyectos artísticos como Rotten y Raw, instalaciones interactivas y montajes audiovisuales para la Expo de Zaragoza 2008, la Junta de Andalucía y eventos para diferentes marcas e instituciones

### *Ecosistema Urbano*

El estudio Ecosistema Urbano es un equipo interdisciplinar centrado en la investigación y el diseño ecológico. El estudio integra la experiencia de ingenieros, sociólogos, arquitectos y artistas para poner en marcha intervenciones urbanísticas innovadoras y nuevos proyectos de **arquitectura sostenible**, como el Ecobulevar de Vallecas o el proyecto de regeneración urbanística de la calle Fuencarral de Madrid. Actuaciones que han entendido el desarrollo sostenible como fuente de innovación, mejora de nuestra calidad de vida y una oportunidad de colaboración creativa.

Fuente: [www.innovación2009.es](http://www.innovación2009.es)

La experiencia que exponemos a continuación fue realizada por los alumnos de un ciclo formativo de formación profesional de grado medio.

El humor, como técnica creativa, se puede definir como *el tono sentimental o estado de ánimo que acompaña la aparición de una idea o la generación de una situación favorable para la creatividad.*

**El humor**, se señala desde la Psicología, **favorece la creatividad y la generación de ideas**, al desencadenar un proceso de reestructuración de nuestros modelos, conceptos, experiencias y valores.

En consonancia con el pensamiento lateral, el sentido del humor es un proceso reconocible, cercano, espontáneo e innovador que rompe los esquemas del pensamiento lógico habitual, favoreciendo la producción de nuevas ideas.

Por medio de este mecanismo, el humor no sólo desbloquea nuestra capacidad creativa sino que, además, reduce el estrés e incrementa nuestra motivación y autoestima.

**Miguel Mihura** afirmaba en sus memorias que: *“lo que el humor consigue es que, por un instante, nos salgamos de nosotros mismos, nos marchemos de puntillas a unos veinte metros y demos una vuelta a nuestro alrededor, contemplándonos por un lado y por otro, por detrás y por delante, como ante los tres espejos de una sastrería, y descubramos nuevos rasgos y perfiles que no conocíamos”*. Por su parte, **Sigmund Freud** afirmaba que *“el humor es la manifestación más alta de los mecanismo de adaptación del individuo”*.

En el ámbito de los grupos y de las organizaciones, numerosos investigadores vienen destacando también que: *el humor incrementa la productividad, a la vez que favorece la cohesión y el sentido de pertenencia al grupo.*

Finalmente, como veremos a lo largo de este apartado, el humor juega un papel fundamental en los procesos comunicativos pues contribuye a captar la atención de nuestros interlocutores y predispone al receptor de la comunicación hacia una actitud favorable y constructiva.

**El sentido del humor es, por tanto, la técnica más saludable de comunicación y creatividad.**

## *“El humor se adueña de la campaña electoral vasca”*

La fuerza de la estética publicitaria de EEUU ha invadido la campaña electoral vasca... sin duda, **lo que más está sorprendiendo en la campaña vasca es el humor**, sentido que no se había desarrollado en esta sociedad hasta que no llegó a la televisión pública vasca el programa ‘Vaya semanita’, con el que los vascos aprendieron a reírse de cuestiones tan serias como de la figura del lehendakri, del presidente del PNV, de la bandera ikurriña y hasta se atrevieron a hablar de sexo (más bien de la falta de sexo).

Así nos hemos encontrado que uno de los chistes más viejos, de las caricaturas más formuladas sobre el rostro del lehendakari en funciones Juan José Ibarretxe, su enorme parecido con el personaje de Mister Spock, de la película de ciencia ficción ‘Star Trek’, no sólo no le disgusta al afectado, sino que le hace muchísima gracia.

En las calles de Euskadi circula una pegatina verde, en la que se parafrasea el lema del PNV ‘Ahora más que nunca Ibarretxe’, que en conjunción con la imagen de Star Trek se transforma en un ‘Más que nunca Mr Spock’. Al afectado, no sólo no le ha ofendido el pasquín, todo lo contrario **le ha parecido “una idea genial” y anima a los vascos a reírse de sí mismos**, que con la risa se ejercitan “muchos músculos”.

### **La creatividad fluye.**

Las versiones cinematográficas también son esgrimidas por las juventudes del PNV para hacer contracampaña a los Socialistas han reeditado el cartel de la película El Padrino. La **creatividad** viene de incluir la foto de Patxi López y al lado una mano que sujeta las cuerdas de una marioneta que en sus extremos inferiores cuelgan las letras ‘El Pachino’ y después en la parte inferior desean a todo el mundo unos felices carnavales.

Desde las filas de Izquierda Unida, que en el País Vasco se llaman Ezker Batua (EB), la contrapublicidad tiene también su foco en el PSE. En este caso han ideado un cartel que parafrasea el lema electoral de los Socialistas bajo la formulación de ‘PPATXI Lehendakri?’.

La moda de Internet y de paginas como YouTube es explotada por el PP, que presenta una nueva versión del video de ‘Contigo no’, para transformarlo en ‘Contigo no, bitxo’, en el que el monólogo es la indignación del joven borrachuzo que relata como debido a Mr. Spock no encuentra trabajo en el País Vasco por no saber euskera y por no tener carné del PNV...

Fuente: 18/02/2009. [www.eleconomista.es](http://www.eleconomista.es)

### Película: "Man on the moon"

Año: 1999

Director: Milos Forman

Guión: Scott Alexander, Larry Karaszewski

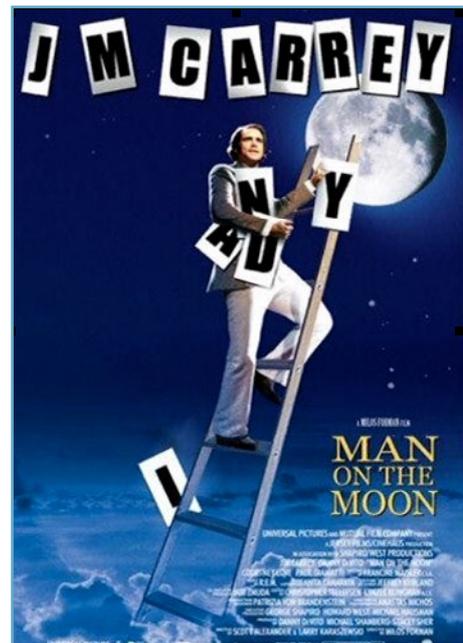
Nacionalidad: USA

Duración: 118'

Productora: Mutual Film Company / Universal Pictures  
pr. una prod. Jersey Films / Cinehaus & Shapiro / West  
Productions

Reperto: Jim Carrey, Danny DeVito, Courtney Love,  
Paul Giamatti, Tony Clifton, Marilu Henner, Judd Hirsch,  
Christopher Lloyd, Norm MacDonald, Vincent Schiave-  
lli, Brent Briscoe, Christina Cabot

Sinopsis: Basada en hechos reales, cuenta la historia del singular cómico americano Andy Kaufman. Ya de niño le gustaba organizar todo tipo de espectáculos de variedades, aunque el público estuviera ausente. De adulto comienza a destacar en clubes de comedia, donde es descubierto por el cazatalentos George Shapiro. Gracias a sus dotes de negociador, consigue un papel para Andy en la serie de televisión del momento, "Taxi", donde puede dar rienda suelta a sus dotes cómicas y consigue altas cotas de popularidad.(FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia: 31:34 A 34:20



Andy Kaufman tiene la oportunidad de hacer una comedia al uso en una gran cadena televisiva, "que es el sueño de cualquier cómico", le recuerda su descubridor. Pero Andy quiere **hacer reír con estilo propio** huyendo de las risas enlatadas. Su propuesta: jugar con el movimiento de la imagen haciendo que ésta, aparentemente, falle durante la emisión, desplazándose en franjas verticales. Una broma de diez segundos que la Dirección de la cadena no entiende.

La Dirección, desde el pensamiento lógico, no concibe que durante la emisión aparezcan supuestos fallos "de broma".

Kaufman, **aplicando el sentido del humor, quiere buscar la sorpresa, lo inesperado**; que el espectador pasivo se convierta, a través de la broma, en un espectador activo que, durante diez segundos, se levante del sillón para acercarse a comprobar por qué se mueve la imagen o para intentar llamar a la cadena que emite el programa o a la tienda que le vendió el televisor; que el televidente entre en el juego e interactúe con el locutor.

Su idea **lo que pretende es romper los esquemas**, el estereotipo del espectador pasivo habitual, al que se le entretiene con el mismo tipo de comedias día tras día. Una broma que al día siguiente todos comentarán.

*La secretaria entrando en el despacho del director: Señor, hay un problema con el especial de Kaufman; dicen que no cumple con los requisitos técnicos.*

*(En la sala de control técnico, el director dirigiéndose a Kaufman en presencia del técnico de imagen) He oído cosas fabulosas sobre el especial, pero ¿qué pasa? ¿Has topado con algún bache?*

*Kaufman: Sí, y se llama Collin (señalándole con el dedo al técnico de imagen).*

*El técnico de imagen: Mire, el niño prodigio dice que juegue con el control vertical.*

*El director: A ver. Quiero verlo.*

*Kaufman: Venga. Enséñaselo. (El técnico mueve, entonces, la imagen del monitor, desde su mesa de controles de arriba a abajo. Kaufman se parte de risa) **Será genial! Todos creerán que su tele no funciona.** Se levantarán de su sitio, se acercarán, girarán los botones, llamarán a la tienda... ¡eh! pagué un montón de pasta por esta tele, golpearán el televisor; pero no podrán arreglarlo.*

*El director: Andy, Andy!, no queremos que la gente se levante de sus sitios.*

*Andy Kaufman: **Pero...es gracioso. Es una broma muy buena.***

*El director La gente tiene que poder ver bien el programa.*

*Andy Kaufman: Pero...si sólo van a ser treinta segundos.*

*El director Cinco.*

*Andy Kaufman: Veinte.*

*El director Diez.*

*Andy Kaufman: Hecho.*

*El director : Muy bien, Andy, diez segundos ¿eh?*

*Andy Kaufman: Diez segundos, vale. (Dirigiéndose hacia sus compañeros Diez segundos era lo que yo quería.*

*Sus compañeros Diez segundos es perfecto.*

**Paul Valery** afirmaba “**la gente seria tiene pocas ideas. La gente con ideas nunca es seria**”. Con el visionado de esta secuencia, podemos aprender a valorar la importancia del humor en nuestra vida personal y profesional y reconocer el sentido de humor como un recurso necesario que facilita nuestros procesos de comunicación y creatividad.

## *Humor positivo: un ejemplo de aplicación del sentido del humor en el trabajo*

Frente al tradicional “serious business” del modelo de empresa tradicional, desde Estados Unidos ha llegado a Europa una ola que estimula a los empleados para que se tomen en serio su trabajo pero no a ellos mismos buscando ***un clima en el que se favorezca el humor y la creatividad.***

Quien lo afirma es Eduardo Jáuregui, psicólogo, doctor en Ciencias Políticas y Sociales, profesor de la Saint Louis University de Madrid y autor de numerosas publicaciones sobre el humor y la psicología positiva.

Junto con su socio, Jesús Damián Fernández Solís, es cofundador de Humor Positivo, una prestigiosa consultora dedicada a la realización de congresos, cursos de formación y talleres sobre la aplicación del humor positivo como técnica creativa en el ámbito de las organizaciones empresariales.

Entre sus clientes se encuentran grandes y pequeñas empresas, tanto nacionales como multinacionales. Sus perfiles y experiencias pueden verse en su página web [www.humorpositivo.com](http://www.humorpositivo.com)

Las siguientes propuestas de aplicación están basadas en las experiencias que este autor recoge en su libro “*El sentido del humor. Manual de instrucciones*”, editado por Integral en 2007.

### *Dieta informativa*

Un primer ejercicio, para entrenar nuestro sentido del humor, es ***equilibrar la información que recibimos diariamente.*** Como dice Jáuregui: es importante estar bien informados pero ***¿hace falta ver tres telediarios al día?***

Debemos combinar, por lo tanto, la visión dramática de las noticias con la apreciación de otras realidades, que están a nuestro alrededor. Como Gandhi, podemos afirmar que si revisamos la historia de la humanidad o la prensa diaria da la impresión de que vivimos en el imperio de la seriedad y la desgracia; pero Gandhi reconocía que las noticias eran la excepción a la regla. Realmente, la noticia suele ser la mala noticia.

En este sentido, otro de los buenos hábitos que debemos recuperar es ***no dejar pasar y disfrutar las viñetas de humor gráfico de nuestros periódicos.*** En ellas, nuestros grandes humoristas reflejan esa otra visión creativa, positiva e innovadora de las cosas.

### *Coger un desvío*

***Para divertirse hay que desviarse de la rutina habitual.*** Romper la rutina significa, por lo tanto, coger un desvío y hacer algo diferente a lo de siempre en: el camino de vuelta a casa, el recorrido por mi centro de trabajo, la forma en que está ordenada mi mesa o la disposición del mobiliario de nuestro salón.

Y es que cuando nos desviamos de la rutina y rompemos la monotonía, nos sentimos más vitales, y a nuestro encuentro salen nuevas emociones y posibilidades.

### *Buen ambiente*

Los psicólogos dicen que un sentido del humor bien desarrollado es señal de una mente sana y de una persona bien integrada.

Para favorecer su desarrollo, algunas empresas planifican medidas específicas que tratan de fomentar la creatividad y el ***buen ambiente en el trabajo:*** decoración y colores alegres, toques lúdicos, recursos multimedia, dinamizadores en determinados momentos y eventos y sobre todo, hoy en día, un nuevo estilo de dirección y de liderazgo creativo que lo favorezca.

### *Ilustrar con humor*

El humor facilita la comunicación generando un ambiente distendido en el que mejora la capacidad de atención de nuestro interlocutor y aumenta su interés.

Para conseguir este objetivo resulta de gran ayuda ***incluir algunos recursos en nuestras presentaciones*** o exposiciones: una viñeta, una cita, una broma o una anécdota divertida.

Eso sí conviene medir la cantidad (lo bueno si breve dos veces bueno), la calidad (que venga a cuento) y el momento (que sea oportuno).

Además, la mayoría de las veces no es necesario contar un chiste. Cuenta algo sobre ti mismo, utiliza la ironía y convierte el infortunio (te da la tos, se corta la luz, a alguien le suena el móvil, llegas tarde o te quedas un momento en blanco) en una oportunidad para acercarte a tus interlocutores y mostrarles tu empatía, tu emoción y tu sentido del humor.

### *Habilidad expresiva*

***Si disfrutamos con lo que hacemos, los demás también disfrutarán.*** Pero para disfrutar, es necesario practicar. Jáuregui, para ilustrar la importancia de practicar para mejorar nuestra habilidad expresiva cuenta la “anécdota” de aquel psiquiátrico en el que se encontraban los pacientes reunidos en una sala y uno decía en voz alta: “el 24” y todos se echaban a reír. Otro gritaba: “el 78” y todos se tronchaban. Entonces uno de los psiquiatras, que llevaba observándoles un rato, lleno de curiosidad, decide intervenir: “Pero, ¿qué haceis? ¿qué tiene tanta gracia?. Y uno de los pacientes se lo explica: “Verá, doctor, como siempre nos contamos los mismos chistes, al final les hemos dado números y basta con decir el número para recordar el chiste y reírnos”. “Qué bueno (dice el psiquiatra). ¿Puedo probar?”. “Faltaría más doctor (dice el paciente)”. Todos miran al psiquiatra con gran expectación. “El 54 (dice el psiquiatra)”. Pero no ríe nadie. Los pacientes le observan en silencio. Decide probar otra vez. “El 12”. De nuevo silencio total. El psiquiatra se pone nervioso. Con voz titubeante se lanza una vez más: “El 27”. Nada. Los pacientes siguen impasibles. El psiquiatra, entonces, pierde la paciencia. “¿Me tomáis el pelo o qué? Antes deciais los números y os moríais de la risa. Ahora los digo yo y es como si hablara a la pared.” Los pacientes se miran entre sí y finalmente uno le responde: “Verá, doctor, ¡ es que usted los dice con muy poca gracia!”

### *Un objeto divertido*

Como se ha dicho, el humor es una excelente manera de romper barreras interpersonales y superar estereotipos. En este sentido, ***utilizar o llevar un objeto divertido puede convertir un clima de tensión en un ambiente más sano y constructivo.*** Y para ilustrarlo cuenta la siguiente la anécdota del presidente francés Valerie Giscard D’Estaing. Durante su cargo como Presidente de la Convención Europea, que debía redactar el borrador del Tratado Constitucional de la Comunidad Europea en el año 2003, esperándose unas complejas y largas negociaciones, llegó el primer día con una tortuga ónice verde, un talismán chino llamado Wu Kei, asociado a la paciencia y la estabilidad, un divertido símbolo de lo que iba a hacer falta durante la convención. El presidente, al colocar cada mañana su tortuga sobre la mesa quitaba un poco de hierro a los asuntos que iban a tratarse. Pero lo mejor fue cuando, durante una sesión especialmente difícil, en el que la tensión se desbordó y la discusión se volvió abiertamente hostil, Giscard D’Estaing suspiró, y le ofreció unas hojas de lechuga a la tortuga. Cuando la gente se fijó en lo que hacía, la sala entera comenzó a reír y las negociaciones volvieron a un tono más sereno y constructivo.

### *Entrevista a un objeto*

***Para desarrollar nuestra fluidez y capacidad de crear y comunicar con humor,*** puede realizarse el siguiente ejercicio: siéntate delante de un objeto cualquiera; toma papel y boli; y entrévistale; pregúntale: cómo se llama, de dónde viene, qué hace, con quién se relaciona, cuáles son sus gustos, sus sueños, lo que no le gusta...añade tus propias preguntas; anota todo lo que

“responda” y, cuando acabes, comparte tu entrevista con otras personas si habeis realizado el ejercicio en grupo.

#### *Inventar un chiste*

Este es otro ejercicio para desarrollar nuestra fluidez. Se trata de escribir, en primer lugar, una lista de diez películas conocidas, por ejemplo: Casablanca, King Kong, Lo que el viento se llevó... A continuación, con cada una de ellas juega a deformar sus títulos hasta encontrar variaciones que suenen parecidas a la original pero con una connotación divertida: Masablanca, King Pong ... Ahora, a partir de la fórmula “**Se abre el telón.**” escoje uno de esos títulos y trabaja la descripción de la escena de la manera más gráfica, divertida y detallada posible, por ejemplo: “Se abre el telón y aparecen dos gorilas gigantes jugando al ping pong sobre un rascacielos, ¿cómo se titula la película? King Pong.

#### *Monólogo cómico*

Finalmente, para desarrollar nuestra capacidad humorística, puede realizarse también este ejercicio, tan de moda en los programas televisivo, consistente en la **redacción de un monólogo**. Para ello, elige, en primer lugar, un tema que, especialmente, te moleste. A continuación, escribe sobre él desahogándote. Diviértete. Busca su lado cómico. Exagéralo hasta el absurdo. Personifica los objetos. Crea comparaciones divertidas y propón disparatadas hipótesis. Escribe todas las ideas que se te ocurran. Luego selecciona y ordena las mejores. Finalmente, comparte tu monólogo, si se ha realizado en grupo.

#### *Risoterapia*

Se trata de un ejercicio que se realiza en grupo y que se basa en el contagio de la risa. La risoterapia aprovecha los reflejos automáticos que nos mueven a la risa cuando estamos en contacto con alguien que sonrío.

***Las sesiones de risoterapia, que deben ser dirigidas por un experto, buscan la visión cómica de la vida, relativizar los problemas, superar convencionalismos y desbloquear nuestra capacidad para generar y comunicar ideas.***

Son cada vez más utilizadas en equipos de trabajo en los que se percibe, en un momento de terminado, la necesidad de introducir un factor de distensión que mejore la colaboración, la cohesión y la capacidad de comunicación del grupo.

Se suelen organizar en talleres específicos o bien como actividad planificada dentro de un evento o con ocasión de un congreso o jornada más amplia.

El liderazgo creativo se puede definir como la actitud y conjunto de habilidades que consiguen inspirar la creatividad en cada uno de los componentes de un grupo; frente a la forma tradicional de liderazgo, basado en una actitud constante de mando y control.

Este liderazgo creativo viene caracterizado por las siguientes **cualidades**:

**Visión global.** El líder creativo debe tener una visión multidireccional de los problemas, esto es, debe ser capaz de apreciarlos en todos sus aspectos y desde distintos puntos de vista, para obtener así las mejores alternativas de solución.

**Influencia.** Se refiere a la habilidad para descubrir el talento, atraerlo y retenerlo; así como a la capacidad de convencer y de movilizar a los componentes del grupo.

**Innovación.** Debe ser valiente para experimentar, arriesgar e introducir formas nuevas. Capaz de cuestionar lo establecido, formulando las preguntas adecuadas, en lugar de imponer sus respuestas.

**Optimismo.** Debe ser realista pero positivo, capaz de invertir los problemas y convertirlos en oportunidades.

**Conciliación.** Debe reconocer y aprovechar las diferencias e integrar los objetivos individuales con los del grupo u organización.

**Integridad.** Debe actuar con transparencia, desde sus propias ideas y convicciones; y ser un referente para el grupo, dando ejemplo de lo que predica.

**Asertividad.** Debe ser capaz de comunicar desde el respeto, con empatía y con una gran capacidad de escucha activa.

Hoy en día, dada la rápida evolución de la sociedad, la complejidad de las organizaciones y de los grupos sociales, la diversidad de intereses y motivaciones individuales, **se impone en todos los ámbitos** (de la empresa, de la educación, de la política, del deporte...) **un estilo de liderazgo creativo**: capaz de transmitir y de compartir enseñanzas, de coordinar acciones, de sacar lo mejor de cada persona y de materializar objetivos compartidos.

## *“El mejor directivo del año”*

El antiguo modelo de directivo agresivo, arrogante, soberbio y engreído, ha dejado de ser el predominante en las empresas españolas. Hoy en día, las personas que quieren ser líderes y conseguir buenos resultados en sus puestos de dirección, tienen una actitud totalmente diferente.

Desde 2006, el Premio al Directivo Plus del Año es el primer y único galardón que **reconoce la excelencia del liderazgo directivo** y que otorgan sus colaboradores más inmediatos.

Con este premio lo que se pretende es reconocer las cualidades profesionales y humanas de los directivos. Los candidatos deben saber transmitir al equipo conductas ejemplares, objetivos claros y motivaciones fuertes para llegar a los resultados. Los miembros del jurado valoran en los finalistas y ganadores que sepan escuchar, que tengan una gran capacidad de motivación, empatía, credibilidad, honestidad y liderazgo, entre otras cualidades.

Se trata de directivos que no ejercen el poder que les da su cargo, sino que conquistan la autoridad entre sus equipos y que hacen crecer profesionalmente a las personas que trabajan con ellos. Son personas que no inspiran miedo sino un profundo respeto y una sólida admiración.

Existen muchas distinciones y premios para directivos o empresarios, pero todos en sentido horizontal “de igual a igual”; hasta ahora nadie había lanzado **un premio concedido “de abajo a arriba”** con el propósito de reconocer las cualidades profesionales y humanas de este colectivo.

La convocatoria de candidatos al premio se realiza desde las comunidades profesionales DirectivosPlus y SecretariaPlus, con más de 120.000 miembros activos.

Optan a él Directores Generales, Consejeros Delegados y Presidentes de compañías españolas, propuestos por sus colaboradores, por las secretarías y por sus equipos. De entre todos los candidatos, cada año se eligen 10 ganadores de Gran Empresa y 10 ganadores de Pyme. Y finalmente, hay dos grandes ganadores en las categorías Pyme y Gran Empresa.

**En la primera edición 2006** del Premio al Directivo Plus del Año se presentaron 1300 candidatos, de los que quedaron 86 finalistas. Los grandes ganadores fueron: Eduardo Montes, Director de la división de Comunicaciones de Siemens AG Gestión, en la categoría de Gran Empresa, y Stefanie Kraus, Directora General de QlikView España, en la de Pyme.

**En la edición 2007** se propusieron 1500 candidatos, de los que fueron seleccionados 96 finalistas. Un jurado compuesto por destacados directivos y empresarios españoles, determinó quiénes serían los 20 ganadores de ambas categorías. Los seleccionados recibieron una distinción honorífica, símbolo de la excelencia del directivo. Los dos grandes ganadores del 2007 fueron: Luís Álvarez Satorre, presidente por EMEA & Latinoamérica de BT España, en la categoría Gran Empresa y Beatriz de Andrés Mora, directora general de Artmarketing, en la categoría Pyme.

**En la tercera edición 2008**, los dos grandes ganadores fueron Francisco Martín Frías, Presidente de Mrw, en la categoría Gran Empresa, y Juan Marí Arzack, chef, en la categoría Pymes.

Fuente: [www.premiodirectivoplus.com](http://www.premiodirectivoplus.com)

### Película: "Ray"

Año: 2004

Director: Taylor Hackford

Nacionalidad: USA

Duración: 152´

Productora: Universal Pictures

Reparto: Jamie Foxx, Kerry Washington, Regina King, Clifton Powell, Harry Lennix, Terrence Howard, Larenz Tate, Richard Schiff, David Krumholtz, Curtis Armstrong, Bokeem Woodbine

**Sinopsis:** RAY es la biografía, nunca contada antes, de esa leyenda de la música americana que es Ray Charles. Se centra en el período más explosivo de la carrera de Charles, cuando es descubierto por la Atlantic Records, comenzando su imparable ascenso hacia la fama, aunque enredado en su problema de adicción a la droga y en sus tórridos líos amorosos. (FILMAFFINITY)



### Localización de la secuencia:

40:37 a 43:40



Cuando Ahmet Ertegun (1923–2006), músico y empresario estadounidense de origen turco, creó el sello "Atlantic Records," en 1947, abrió un espacio para la producción de la música afroamericana, en especial el soul y el jazz, que se encontraban marginados de las grandes líneas comerciales. Su decisión de entrar en el mundo de la producción nació a raíz de asistir a distintos conciertos de Louis Armstrong y Duke Ellington en Washington. Entre los artistas que acogieron esta oportunidad de darse a conocer y que Ertegun impulsó se encontraron, entre otros: Ray Charles, Aretha Franklin, Otis Redding, Wilson Pickett, Charlie Mingus, John Coltrane y Ornette Coleman. Con el paso del tiempo, algunas otras figuras de la música pop y rock estadounidense que promovió bajo su sello "Ertegun" fueron: Led Zeppelin, Phil Collins y Crosby, Stills, Nash & Young.

En la secuencia que hemos seleccionado, para ilustrar esta técnica de liderazgo creativo, aparece Ray Charles en los estudios de grabación de la Atlantic Records haciendo una prueba de sonido y estilos. Ahmet está en la sala de control comentando la prueba. Cuando Ahmet y su socio no acaban de ver claro lo que buscaban, aquel decide intervenir. **Con las habilidades del liderazgo creativo, consigue sacar lo mejor de Ray.**

Ahmet: ¿Qué opinas?

Socio: Mira, nadie quiere otro Nat King Cole...

...Ray (sigue probando): Ahmet, ahora es igual que Charles Browns...

Ahmet: Está bien. Hablaré con él.

Técnico de sonido: Chicos, vamos a cortar. Paramos cinco minutos.

Ray: Ahmet, ¿qué te ha parecido?

Ahmet: Ray, tengo que decirte algo; y no te lo tomes a mal.

Ray: Pues dímelo bien.

*Ahmet: Te contraté porque intuí algo especial en ti; no porque sonaras como Nat Cole o Charles Browns.*

*Ray: Creí que te gustaba.*

*Ahmet: Nos encanta el timbre de tu voz; nos gusta tu virtuosismo, tu energía.*

*Ray: Pero no mi música.*

*Ahmet: Vamos, hombre. No he dicho eso.*

*Ray: Es que, Ahmet, esto es lo que yo hago. Así me gano la vida y es lo que me piden. No conozco otro modo.*

*Ahmet: Pues tendremos que encontrarlo. Oye, vamos a probar un cambio de ritmo. ¿De acuerdo?. ¿Conoces el straight piano?*

*Ray: ¿Bromeas? Aprendí a tocar el piano con un maestro del straight.*

*Ahmet: Muy bien. Tengo una canción. Se llama "Mess Around".*

*Ray: ¿De quién es?*

*Ahmet: Es mía.*

*Ray: ¿Ah? Es tuya.*

*Ahmet: Sí.*

*Ray: Bien, cántamela.*

*Ahmet: ¿Cantarla?*

*Ray: Sí. Ni que pudiese leer la letra.*

*Ahmet: De acuerdo. Está en clave de sol.*

*Ray: Muy bien. Sol (comienza a tocar)*

*Ahmet: Sí, pero es más al estilo de Pete Jonson...(Ray cambia el ritmo)... Sí, eso es.*

*Ray: ¿Te gusta? Vamos allá. Uno, dos, tres, cuatro...*

El visionado de este fragmento nos parece un buen ejemplo para identificar y comentar las **actitudes que caracterizan un liderazgo creativo**: asertividad, empatía, escucha activa, capacidad para comunicar e ilusionar a los demás, etc...

## *Funny Pop: un ejemplo de aplicación del liderazgo creativo en la empresa*

Les presentamos a continuación un elenco de propuestas de actuación para el ejercicio de un liderazgo creativo, pueden ser aplicadas en cualquier tipo de organización. Están basadas en las experiencias que Enrique de Mora refleja en la magnífica obra que da título a este apartado, y que fue editada por Empresa Activa en 2008.

### *Primer contacto*

Empiece el día con una breve reunión de cinco minutos con sus colaboradores, de pie, en plan ronda, en la que se expongan de manera sucinta sus principales retos del día, sus inquietudes y expectativas.

### *Inteligencia emocional*

Dirigir un grupo no es sólo mandar que otros hagan algo; liderar es dirigir personas y esto implica gestionar emociones. Demuestre interés sincero por su estado de ánimo, por sus intereses e inquietudes.

### *Escucha activa*

Escuchar activamente significa feedback, retroalimentación; entender lo que nos dicen y que el otro lo perciba. Escuche activamente a todos, pero rechace el rol del opinalotodo y del sa-belotodo pues enrarecen las relaciones y menoscaban el crecimiento del grupo. Todos deben sentir que forman parte de un gran equipo, que están en el mismo barco y comparten el mismo rumbo.

### *Empatía*

No niegue las dificultades, póngase en el lugar de sus subordinados y pídale que ellos se pongan en su lugar. No exija. Ofrezca ayuda y apoyo y consiga que sus empleados perciban que pueden contar con usted.

### *Pisar la calle*

Dedique tiempo a recorrer la planta, el aula, los puestos de trabajo, midiendo su presencia en momentos oportunos, para que sus colaboradores perciban interés, no control.

### *Tiempo de calidad*

Construya tiempos de trabajo de calidad: fije el horario de entrada y salida teniendo en cuenta los hábitos del sector y las propias necesidades e intereses de la organización. No convoque reuniones en horas cercanas a dichas franjas o a los periodos en los que se suele hacer una pausa. Convoque reuniones prácticas de las que siempre salgan decisiones y fechas concretas de ejecución.

### *Plan de Acogida*

Cuando se incorpore un nuevo componente en su equipo, planifique la acogida; preséntele a sus colaboradores, déle información relevante, visite con él las instalaciones. La primera impresión es importante. La recepción de la empresa o la entrada de su despacho debe establecer un lazo instantáneo de simpatía con el visitante.

### *Técnicas creativas*

Utilice técnicas como el pensamiento lateral y la inversión del problema para obtener nuevos enfoques y puntos de vista; o aquellas otras, como la tormenta de ideas y el scamper, cuando necesite generar un buen número de ideas sobre un foco creativo.

### *Fichero de ideas*

Aproveche la experiencia y la creatividad de situaciones pasadas creando un buen archivo con fichas de ideas, surgidas en una reunión, leídas en un informe o adoptadas en la solución de un problema anterior, dentro o fuera de la organización. Puede ser una sencilla ficha en la que indique: el tema, la fuente, el problema planteado y la idea de solución.

#### *Clima de ilusión*

Intentar motivar a alguien es una tarea, siempre, ardua y complicada. Para el líder creativo es mucho más fácil y provechoso crear un clima de ilusión en el grupo que facilite la automotivación. Está archidemostrada la relación entre la motivación y la ilusión de los empleados, la satisfacción de los clientes y la rentabilidad de la empresa. A este respecto, uno de los estudios más conocidos y concluyentes es "*Practice what you preach*" de David Maister. Este autor investigó a más de 6000 empleados de 30 empresas internacionales y comprobó que un aumento del 10 por ciento de la ilusión de los empleados incrementaba en un 15 por ciento la satisfacción de los clientes y en más de un 40 por ciento los beneficios financieros.

# Propuesta metodológica



## PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA UTILIZACIÓN DEL CINE COMO RECURSO DIDÁCTICO

El cine, desde sus orígenes, ha tenido una vocación didáctica. En 1896, un año después de la presentación del cinematógrafo por los hermanos Lumière, en París, éstos ponen en marcha la producción de aparatos y contratan operadores que recorren todo el mundo proyectando imágenes y temas de otros países y lugares a la vez que recogen y graban nuevas vistas. Pocos años después, de la mano de Georges Méliès, llegaría el espectáculo. Iniciado el siglo XX, el maestro Sergei Eisenstein escribió: “el cine opera de la imagen a la emoción y de la emoción a la idea”. Actualmente, comenzado el siglo XXI, la utilización del cine como recurso didáctico ofrece, más que nunca, múltiples dimensiones y posibilidades de aplicación.

Tradicionalmente, al cine le ha costado encontrar su lugar en el sistema educativo, y eso que ya en los años sesenta Marshall Mc Luhan nos prevenía, en “el aula sin muros”, que la información que recibían los estudiantes desde los mass media superaba con creces la que recibían del sistema escolar. Actualmente, cada año, siguen apareciendo estudios que reflejan que los jóvenes están delante de la televisión más minutos semanales que en clase, sin contar el tiempo, cada vez mayor, con el que completan su ocio delante de otras pantallas: la del videojuego y la del ordenador. Frente a esta avalancha audiovisual, una de las mejores cosas, que puede hacer el sistema educativo y cualquier formador, es ayudar a adquirir una actitud crítica y una mirada responsable. Es obvio que el cine no ha sido concebido para ser visto en una clase o en una sala de reuniones; pero, aquí, lo que se propone es seleccionar una secuencia y utilizarla como un recurso, integrado en una estrategia didáctica. Seguro que, además de conseguir el objetivo didáctico que persigamos, despertaremos en nuestros alumnos o en nuestros colaboradores verdadero amor e interés por el cine.

El cine como recurso didáctico, tiene un componente tremendamente motivador al ilustrar con imágenes y sonidos una determinada idea, acontecimiento o concepto. Además, una secuencia nos permite ejemplificar una determinada explicación que de otra manera sería muy difícil ilustrar, como, por ejemplo, los distintos aspectos expuestos a lo largo de este libro, que determinan los procesos creativos de las personas: las actitudes creativas, las barreras u obstáculos a la creatividad y la aplicación de técnicas creativas adecuadas. El cine nos descubre, así, realidades que no conocíamos y nos da nuevas perspectivas de temas cercanos que creíamos conocer. Finalmente, este recurso nos da pie también a profundizar y desarrollar determinados aspectos favoreciendo la reflexión y el debate en grupo.

Ahora bien, la utilización del cine como recurso didáctico requiere una adecuada planificación y organización metodológica por parte del formador. Este debe preparar y diseñar muy bien la utilización de la secuencia, como cualquier otra actividad que se programa. Los aspectos básicos a tener en cuenta son los siguientes:

#### Ficha técnico-artística:

Debemos incluir en nuestra planificación, una ficha de la película a la que pertenece la secuencia. Esta ficha debe incluir aspectos como: título, año, país, director, minutaje de la secuencia, productor, guión, música, fotografía, vestuario, maquillaje y actores principales. Así mismo, será muy útil incluir una breve sinopsis de la película.

#### Temática:

Se trata de fijar bien la idea clave que pretende ilustrarse o el tema que va a abordarse con la visualización de la secuencia.

#### Puntos de interés:

También será de gran ayuda para el formador recoger los puntos de interés mediante: minutos o momentos clave, frases del guión o reflexiones previas, que pueda haber anotado durante la visualización previa o durante una proyección anterior.

#### Actividades previas:

Previamente al visionado de la secuencia, hay que prever y preparar la explicación teórica del tema y tener preguntas preparadas para detectar los conocimientos previos y el interés de quienes van a ver la secuencia. Hay que preparar también comentarios para contextualizar la escena o para comentar la trayectoria y el estilo del director. También será necesario preparar el contenido del trabajo que se va a realizar con posterioridad.

#### Visionado de la secuencia:

Debe asegurarse bien el lugar, el momento, los recursos y los medios técnicos que se van a emplear durante la proyección; de lo contrario, no sólo se perderá tiempo sino, también, gran parte del efecto motivador que se pretendía.

#### Actividades de aplicación didáctica:

Deben prepararse preguntas dirigidas o cuestiones de debate que pongan de manifiesto los objetivos didácticos que se persiguen. Conviene entregarlos o plantearlos antes de visionar la secuencia para centrar la atención y el interés durante la proyección.

#### Actividades de análisis fílmico:

El cine ha ido formando su propio lenguaje (montaje, planos, espacio, tiempo...) y éste tiene un alto valor simbólico. El profesor o el formador no tiene por qué ser un cinéfilo experto para poder sacar provecho del uso del cine pero unas nociones básicas, sobre todo, de vocabulario fílmico, serán de gran ayuda dentro de esta propuesta metodológica. La inclusión de preguntas sobre el montaje, los planos, el guión o la música ayudarán a mejorar la expresión y la capacidad de análisis.

#### Actividades de ampliación:

Finalmente, se puede seguir el debate en pequeños grupos con preguntas dirigidas por el formador, o bien abrir una nueva línea de trabajo, o plantearse actividades de aplicación o dinámicas de grupo.

# La creatividad en cuatro películas

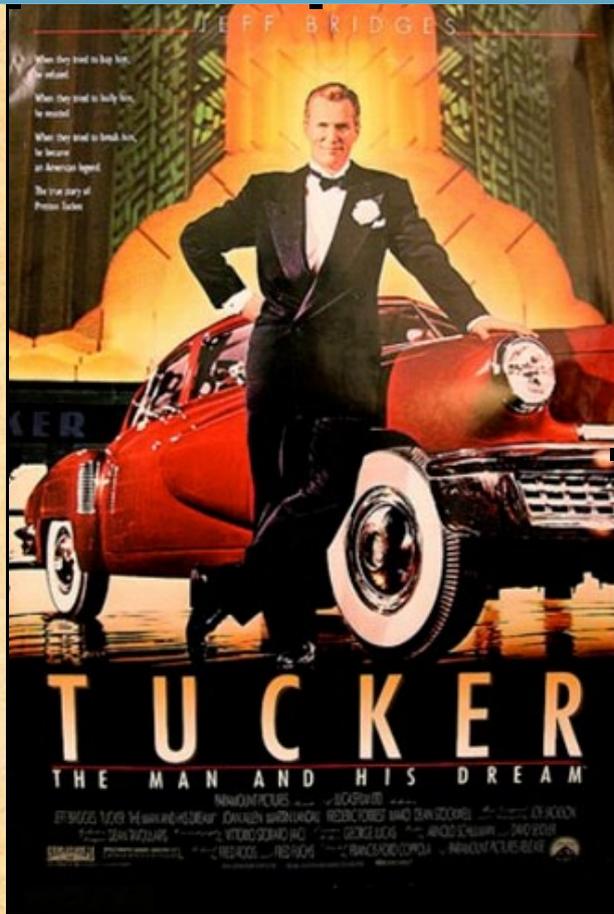


NICK  
NOLTE  
SUSAN  
SARANDON

Some people  
make their own  
miracles.

LORENZO'S  
OIL

CASTING BY JUDITH M. WATSON  
COSTUME DESIGNER JUDITH M. WATSON  
HAIR DESIGNER JUDITH M. WATSON  
MAKEUP DESIGNER JUDITH M. WATSON  
PRODUCTION DESIGNER JUDITH M. WATSON  
EXECUTIVE PRODUCERS JUDITH M. WATSON  
PRODUCED BY JUDITH M. WATSON  
WRITTEN BY JUDITH M. WATSON  
DIRECTED BY JUDITH M. WATSON



JEFF BRIDGES

When they tried to buy him, he refused.  
When they tried to bully him, he resisted.  
When they tried to break him, he became an American legend.  
The true story of Preston Tucker.

TUCKER  
THE MAN AND HIS DREAM

CASTING BY JUDITH M. WATSON  
COSTUME DESIGNER JUDITH M. WATSON  
HAIR DESIGNER JUDITH M. WATSON  
MAKEUP DESIGNER JUDITH M. WATSON  
PRODUCTION DESIGNER JUDITH M. WATSON  
EXECUTIVE PRODUCERS JUDITH M. WATSON  
PRODUCED BY JUDITH M. WATSON  
WRITTEN BY JUDITH M. WATSON  
DIRECTED BY JUDITH M. WATSON



MR. and MRS. MINIVER together again

M-G-M Presents  
GREER GARSON  
WALTER PIDGEON

Directed by MERVYN LE ROY Produced by SIDNEY FRANKLIN

Madame Curie  
WITH HENRY TRAVERS ALBERT BASSERMAN ROBERT WALKER C. ABBEY SMITH  
DAME MAY WHITTY VICTOR FRANZEN ELISA BASSERMAN REGINALD OWEN  
VAN JOHNSON MARGARET O'BRIEN  
A Metro Goldwyn-Mayer Picture



Spencer TRACY

with RITA JOHNSON  
LYNNE OVERMAN  
CHARLES COBURN  
GENE LOCKHART  
HENRY TRAVERS  
FELIX BRESSART

UNA PRODUCCIÓN DE  
CLARENCE BROWN

EDISON, EL HOMBRE

Starscale

A lo largo del presente libro hemos ido ofreciendo múltiples secuencias, de breve duración, que nos han servido como ejemplo, reflexión o agitación de los principales aspectos del universo creativo. Pensamos, como señalamos en la introducción, que nuestra única originalidad, si cabe, ha sido trabajar con detalle y profundidad esas secuencias para proponerlas como el ingrediente clave de la metodología para la enseñanza de la creatividad. Pero ahora lo que planteamos, como cierre de esta obra, es una especie de Olimpo de las películas, las cuatro películas, de entre todas cuyas secuencias hemos utilizado o comentado en estas páginas (y hemos hecho referencias a cuarenta películas en total) más interesantes y fructíferas para entender la creatividad.

Defendemos ahora que, con el visionado íntegro de cualquiera de estos cuatro películas, el espectador interesado en esta habilidad esencial para el ser humano podrá disfrutar y sentir, participar y entender la respuesta a las siempre inevitables preguntas: ¿qué es, para qué sirve, porqué es necesaria, cómo surge, cuándo triunfa...la creatividad?. Son cuatro películas de temáticas diferentes, basadas todas ellas en historias reales en campos diversos como la medicina, la tecnología, la ciencia o la empresa, que recogen en sus argumentos todas las *chispas* de la energía creativa: las fuentes, la superación de las barreras y la aplicación de las técnicas.

Para ayudar a quién se atreva a seguir nuestra propuesta, hemos desmenuzado los principales aspectos de cada una de las historias que nos cuentan estos cuatro largometrajes y los hemos relacionado con las diversas cuestiones desarrolladas anteriormente en el libro. De esta manera nos ilusiona pensar que su visionado puede ser el perfecto colofón a un curso sobre creatividad o, al contrario, la mejor introducción de la que partir en ese mismo curso. Además, con el análisis que de ellas se hace, pretendemos que cualquiera de estas cuatro películas se pueda ver y sobre todo entender bajo el foco de la creatividad sin necesidad de haber consultado las anteriores partes del libro.

## Película: “Madame Curie”

Año: 1943

Director: Mervyn LeRoy

Nacionalidad: USA

Duración: 124´

Productora: Metro-Goldwyn-Mayer

Reparto: Greer Garson, Walter Pidgeon, Henry Travers, Albert Basserman, Robert Walker, C. Aubrey Smith, Reginal Owen, May Whitty, Margaret O'Brien, Van Johnson, Victor Francen

Sinopsis: Biografía de la gran científica polaca Marie Curie, en la que Mervyn LeRoy en la que se describe, con encanto y admiración, el difícil sendero que tuvo que recorrer aquella maravillosa pareja para conseguir el triunfo de aportar a la tabla periódica, y a la ciencia, dos nuevos elementos de enorme significado: el polonio y el radio. (FILMAFFINITY)



### **Las penalidades de una mujer motivada por la ciencia**

(Inicio del film). Al principio de esta película, inspirada en la novela biográfica de Eve Curie, hija menor de Madame Curie, se representan con claridad las penurias y dificultades económicas de la joven Marja Skłodowska, una estudiante polaca en la Universidad de la Sorbona. Decidida a doctorarse en física, esta joven ha abandonado su Polonia natal para acudir a París con muy escasos medios económicos. Un profesor de la Universidad, compadecido de su situación y estimulado por los excelentes rendimientos económicos de la joven decide recomendarla como becaria para un estudio encargado por la Sociedad Nacional de Industria sobre las propiedades magnéticas de varios elementos. Así pues, como en tantos otros casos de la historia de la ciencia, asistimos a un ejemplo de motivación, tenacidad y superación de la falta de medios económicos. El deseo de obtener conocimientos, de estudiar y de investigar supera todos los obstáculos encarnados por la pobreza y la falta de medios.

### **La discriminación de la mujer científica**

(Minuto 13.40 en adelante; también se aprecia en 1h 06m). Una vez recomendada por su profesor y poco antes de que esta joven científica polaca empiece a realizar prácticas para su doctorado en el Laboratorio dirigido por el profesor, científico su futuro marido, Pierre Curie, se reproduce una irónica y simplista conversación entre el y su ayudante. En ella se condensan todos los prejuicios simplistas de la época frente a la mujer científica: “En el mundo de la investigación abstracta son un peligro y una distracción. Es la enemiga natural de la ciencia,” comenta Pierre Curie a su joven ayudante. (...). **“Las mujeres y la ciencia son incompatibles. La mujer genial es rara”**, sentencia. Sin embargo, al poco tiempo Pierre Curie se enamora de la joven Skłodowska. Al declararse, reconoce: “Siempre he creído que ciencia y matrimonio son incompatibles. Pero es estúpido generalizar”

Posteriormente los Curie se ven obligados a defender el avance e importancia de su descubrimiento sobre las propiedades de la pechblenda ante la Junta de la Universidad de la Sorbona. Todo ello con la finalidad de solicitar más medios materiales y económicos para proseguir en su línea de investigación. Uno de los miembros de la Junta proclama ante los reunidos:

*“Madame Curie, a pesar de sus reconocidas habilidades es, si me permiten decirlo, joven, inexperta y...mujer”*

**¿Qué papel juega el azar en el proceso creativo?**

(Minuto 24:00). Otra de los mensajes creativos que nos muestra esta película se refiere a la importancia del azar o la casualidad, de la denominada “serendipia” (término este al que ya hemos aludido en otro apartado de este libro y que significa encontrar algo que no se está buscando). Al igual que en otra de nuestras propuestas de comentario íntegro, “*Edison, el hombre*”, en este film también se reproduce un ejemplo en el que por casualidad se produce un hecho llamativo que llevará al científico a preguntarse el porqué, el cómo es posible. A continuación **sobre esta base, auténtica “chispa” creativa, surgirá un proceso investigador que llevará al descubrimiento.** Aún más, resulta también interesante comprobar como, en la película, esta chispa creativa aparece asociada al habitual aprovechamiento de los trabajos previos de otros científicos, en este caso la labor del doctor Becquerel. Toda una máxima del avance científico a lo largo de la historia: **“La obra de cada investigador depende de la obra de los que le precedieron”** (Ernest Rutherford). O como reconocía Isaac Newton, sólo en la medida en que él pudo apoyarse en hombros de gigantes, pudo mirar más lejos.

Una vez completada su primera formación en el laboratorio y, ya casada con Pierre Curie, el primer paso de Marja Skłodowska era la elección del tema de su tesis doctoral. Y para ello recuerda un descubrimiento casual que les había comunicado tiempo atrás el doctor Becquerel. Efectivamente, un día cualquiera, en el trabajo de laboratorio de Pierre Curie y Marja Skłodowska, el doctor Becquerel había llamado a los dos científicos para que acudieran a su laboratorio para someter a su consideración un curioso fenómeno descubierto por accidente: **“He dado con ello por accidente, creo que estarán de acuerdo en que es algo realmente extraordinario...”**, afirma Becquerel. Les enseña la foto de una llave que según sus palabras “ha sido hecha en total y completa oscuridad, sin ninguna clase de luz”. Entonces les pone en antecedentes sobre el porque de ese experimento. Todo parte, como no, de una idea, de una intuición derivada del estudio profundo: “hace meses tuve la idea de que ciertas rocas y minerales pueden almacenar luz y energía procedentes del sol y que si los dejaba expuestos a sus rayos un tiempo podrían absorber parte de ellos para emitirlos posteriormente”. Partiendo de esta hipótesis Becquerel había clasificado una gran cantidad de rocas que luego almacenó dentro de unos cajones encima de unas placas fotográficas. Luego había aguardado para comprobar si efectivamente emitían algo de la luz que podían haber absorbido. Pero..., **“el experimento fue un fracaso total.** Ninguna de las placas que puse al sol afectaron a las placas de ningún modo”. Sin embargo, si había ocurrido algo muy llamativo: una de las placas si estaba velada, había sido alcanzada por la luz. “Esta placa estaba en este cajón. **Por accidente. Yo no sabía que estuviera aquí.** Se trataba de una muestra que no había utilizado en el experimento, la pechblenda, y que por tanto no había sido expuesta al sol. Además, como buen científico, trata de confirmar el casual resultado, de repetirlo para asegurarse:”Para asegurarme de que no había ningún error anoche yo mismo en esta habitación en completa oscuridad saqué esta roca que nunca había sido expuesta a la luz del sol y la coloque sobre la placa fotográfica”. Colocó una llave de metal entre la piedra y la placa y el resultado, tras revelar la placa es la foto de la llave que les enseñó al principio.

Pierre Curie le interroga: “¿Quiere decir que esta roca tiene la propiedad de despedir rayos propios lo suficientemente poderosos como para atravesar el papel negro y afectar esta placa fotográfica?...” “Increíble”, le contesta Becquerel.

Minutos después, ya en su laboratorio, Madame Curie, pone en práctica el necesario arte de preguntar: **“¿Cómo puede ser?. ¿Qué fenómeno puede producir esta radiación?. ¿Cuál es su origen?”**

**Madame Curie, un genio obsesivo. La obsesión por una idea y el arte de preguntar como fuente de todo descubrimiento.**

(Minuto 48:00). ¿Puede existir creatividad sin trabajo y esfuerzo previo?. Ya hemos expuesto anteriormente que, parece claro, el que todo descubrimiento precisa de alguien con conocimientos, que haya dedicado tiempo y esfuerzos en su búsqueda. La chispa genial sólo prende en aquel que la sabe reconocer, que entiende del campo concreto de la ciencia. Otra cosa es que la casualidad ayude, pero sólo ayuda a quién está encima de la investigación. Pues bien, también se puede defender que las personas creativas, entendido como aquellas que han logrado importantes avances en la ciencia o en las artes generando descubrimientos, también tienen un importante rasgo de obsesión y tenacidad sin límites.

Como acabamos de explicar, el trabajo de doctorado de Madame Curie se basaría en el estudio del curioso fenómeno descubierto por el físico Henri Becquerel. Ya hemos descrito como este compañero de investigaciones de los Curie había descubierto, por accidente, que las

sales de uranio transmitían unos rayos de naturaleza desconocida. Así pues esta “casualidad” se había producido tiempo antes y había quedado latente en los recuerdos de la joven Marja Skłodowska. De manera recurrente se acuerda de aquel día en el que Becquerel les había llamado a su laboratorio para explicarles el curioso hecho. Claramente se encuentra obsesionada con esa idea desdibujada que ronda sus pensamientos. Es ahora cuando Madame Curie se plantea partir de este fenómeno para desentrañar sus porqués. Para ello nos inunda con un torrente de preguntas que parten de una premisa básica: el cuestionamiento de la explicación inicialmente planteada a ese fenómeno: **“Tiene que haber algo más allá de la explicación que nos dio Becquerel”**. A partir de aquí, Curie se plantea a sí misma diversas preguntas que marcarán la base de su futura investigación: *“¿Cuál es la condición de esos rayos y porqué son emitidos?. Qué es esa energía?. ¿De dónde procede?...”*

Este arte de hacerse preguntas asentando con ello los focos de atención investigadora, esta particular dialéctica, entendida más que nunca como técnica de conversación, aparece más veces durante esta película. Por ejemplo, cuando después de meses de pruebas se encuentran en un aparente bloqueo sin salida, surgen de nuevo las salvadoras preguntas, fruto como no podía ser menos del necesario ingrediente de la osadía: *“¿Y si hubiera una materia no conocida?. ¿Y si no hubiera error en nuestras mediciones?. ¿Y si existiera una materia que no fuera inerte sino viva, dinámica?”*

### **La osadía e insensatez, motor de la creatividad**

(Minuto 49:00). Resulta muy interesante apreciar otra de las lecciones que nos ofrece esta película: **la osadía es una cualidad muchas veces necesarias para la puesta en práctica del pensamiento creativo**. La propia Madame Curie nos muestra así una tónica barrera a la creatividad: **el miedo a la osadía, a lo desconocido, a ser tachado de visionaria**. “Estoy siendo una insensata”, proclama ante su marido, cuando, tal y como hemos descrito anteriormente, le verbaliza su obsesión por ir más allá de la primera explicación que Becquerel les ofreció al misterioso fenómeno descubierto por accidente.

Es entonces cuando Pierre Curie la motiva y anima en su búsqueda con una de los diálogos más bellos y potentes de toda la película. En estas frases se aúnan todas las esencias de la motivación científica y de la búsqueda como motor diferencial de la humanidad:

*“Algunos de los mayores logros de la ciencia se han conseguido gracias a la insensatez. Cuando se da una explicación de algo y todo el mundo la acepta, es bueno que haya unas personas en alguna parte que no se conformen. Que instintivamente digan: ¡ No estoy seguro de que esto sea una explicación suficiente. Tiene que haber algo más allá de esto ¡. Esa insensatez es positiva, Marie. Tal vez el doctor Becquerel sólo haya abierto la verja y puede que detrás haya un camino inexplorado”*

### **Los obstáculos materiales. ¿Se puede investigar sin apoyos económicos?**

(Inicio en 1h 09m). La respuesta a esta pregunta es relativa. Efectivamente, la historia de los descubrimientos, de la creación científica está plagada de ejemplos de científicos que revolucionaron la ciencia sin apoyos económicos de ningún tipo, basándose en su iniciativa y tesón. Y es que en muchos de estos casos, la falta de medios y las penosas condiciones en las que se desarrollaron las investigaciones fueron superadas por el tesón, la motivación del descubrimiento, la pasión o la obsesión por la ansiada idea.

Precisamente esto es lo que en un momento determinado se nos narra en la película. Una voz en off detalla como tras pedir inútilmente más medios para sus investigaciones a la Junta Rectora de la Universidad, los dos científicos son relegados a un antiguo pabellón ahora abandonado. Allí el matrimonio Curie desarrolló años de trabajo (tres años y medio) filtrando toneladas de pechblenda hasta lograr el bario y el “preciado y escurridizo” radio, en condiciones de extremo calor y frío, sufriendo quemaduras (que un médico diagnóstica como de riesgo cancerígeno), sin contar con más ayuda personal que ellos mismos y por supuesto sin tiempo libre ni apenas vida social o familiar. Destaca esa voz en off que fueron la “obstinada determinación” y la “tenacidad sin límite” los motores de su empuje y la receta contra la frustración.

Ahora bien, siendo cierto que se pueden llegar a grandiosos descubrimientos sin apoyo de ningún tipo, la respuesta más evidente a la pregunta que encabeza este apartado es que sólo mediante el apoyo económico de las instituciones públicas y privadas se fomenta la investigación y se llegan a resultados tangibles que posteriormente se materializan en un invento, un avance aplicable en los diversos campos. Se podrían aportar múltiples datos, informes o estudios en esta línea, pero someramente acudimos ahora al ejemplo del gasto realizado en I+D (Investigación+ Desarrollo) en España. Según el Informe Cotec 2009, elaborado por la

Fundación Cotec para la innovación tecnológica, en el año 2007, este gasto en nuestro país fue de 13.342 millones de euros, con 201.108 personas ocupadas en este sector (lo que supone el 9,9% de la población ocupada) de los que son considerados investigadores 122.264 (un 6% de la población ocupada). Lo que es evidente es que sin esta inversión económica, gasto en sueldos, seguros sociales, laboratorios y equipos, patentes...etc, no sería posible que los anónimos investigadores desarrollen su trabajo creativo.

### **La resistencia a la frustración: superar y aguantar los fracasos**

(En 1h 12m). Conocedores ya de la historia de superación de los Curie y una vez descritas todas las penalidades y los años empleados en sus investigaciones debemos resaltar, por último, otra de las lecciones de esta película: la superación de la frustración. En diversos momentos de la película se reproduce el cansancio, las ganas de abandonar, la frustración ante la falta de resultados y la penosidad de los trabajos que ambos científicos desempeñan. Como ya hemos señalado anteriormente, el antídoto frente a la inclinación a dejarlo todo siempre es el mismo: la tenacidad. Así Pierre Curie, cuando después de haber hecho cientos de pruebas para separar en la pechblenda el bario y el radio afirma totalmente desmotivado

*“Hasta ahora el mundo ha prescindido del radio. ¿Qué importa que no se pueda aislar durante otros 100 años?”*, a lo que una tenaz Madame Curie, le responde: *“No puedo renunciar. Si se tarda 100 años lo lamentaré. Pero yo voy a ver hasta dónde puedo llegar en la vida que me queda”*.

Más adelante, superados anteriores obstáculos, se encuentran de nuevo con la frustración de no entender porqué después de miles de operaciones de cristalización y recristalización no llegan a obtener el concentrado de radio en las condiciones que necesitan.

Es entonces, (En 1 hora 32m), cuando Madame Curie enuncia una frase de alto interés por su carga de rabia y afán de superación: **“Si supiera porqué he fracasado. El fracaso en sí no me importa tanto como no saber porqué”**. En esta frase se resume la motivación del investigador uno de los motores de la creatividad: aprender de los fracasos, superarlos con tesón y esfuerzo.

## Película: “Edison, el hombre”

Año: 1940

Director: Clarence Brown

Guión: Talbot Jennings

Nacionalidad: USA

Duración: 107´

Productora: MGM

Reparto: Spencer Tracy, Rita Johnson, Lynne Overman, Charles Coburn, Gene Lockhart, Henry Travers

Sinopsis: Drama biográfico de 1940 sobre la figura del inventor Thomas Edison, considerado uno de los más ilustres e importantes genios-inventores del siglo XX (FILMAFFINITY)



### Edison impulsor de la investigación, el desarrollo y la innovación

Creatividad e innovación son conceptos íntimamente vinculados pero no sinónimos. Mientras la creatividad, como proceso mental, se manifiesta en el terreno del pensamiento, la innovación traslada esas nuevas ideas al ámbito de su aplicación práctica tratando de mejorar la vida de las personas.

En el cambiante y vertiginoso mundo en el que vivimos, la innovación se ha convertido en una necesidad por lo que las políticas de I + D + I constituyen una apuesta estratégica de todo país desarrollado.

Sin embargo no todos los individuos creativos han sido innovadores. Algunos de ellos se ha limitado a trabajar únicamente en el mundo de las ideas dejando para otros su desarrollo, aplicación práctica o su comercialización. Edison, sin embargo, es un ejemplo único de individuo creativo que supo conjugar sus novedosas ideas con un pensamiento eminentemente práctico, tratando en todo momento de buscar una utilidad a sus ideas en beneficio de la colectividad. Esto se refleja muy bien la película que narra la vida del genial inventor.

Cuando Edison tiene que pensar, inventar, en suma crear, se encierra en su despacho a diseñar un nuevo invento, como por ejemplo el fonógrafo. Sin embargo su actividad no se reduce a esto. Edison se rodea de una gran cantidad de colaboradores que tienen la misión de desarrollar sus inventos, de tal suerte que crea a su alrededor una verdadera industria de la investigación, desarrollo e innovación. Su invención más popular fue el procedimiento práctico de utilización de la iluminación eléctrica, para lo cual creó, antes de haber desarrollado por completo el invento, la Compañía de Iluminación Eléctrica Edison, que recibió apoyo financiero inmediato gracias al gran prestigio personal de que el inventor gozaba ya por aquel entonces. Pero este no fue sino uno de los numerosos inventos que desarrolló y que cambiaron la vida de millones de personas, como por ejemplo el fonógrafo. Como le dijo el propietario de la Western Union **“todo lo que me presente que sea nuevo y práctico se lo comprare.”**

Ese fue precisamente el horizonte de Edison durante su vida, crear cosas nuevas y prácticas que mejorasen la vida de las personas. *“No inventaré cosas que la gente no quiera.”* (Minuto 9.20) dice en la película resumiendo el carácter innovador que todo su trabajo creativo ha tenido para la humanidad.

### La tenacidad y la confianza en uno mismo.

Para ser creativo no basta tener talento. Algunas personas piensan que la creatividad es únicamente fruto de la inspiración en un determinado momento. Sin embargo, detrás de la mayoría de los actos creativos, hay mucho trabajo, esfuerzo y dedicación a una tarea, que sólo al final de un duro camino produce los frutos esperados. Por eso las personas creativas deben tener una gran confianza en sí mismos para llevar a cabo su tarea, aplicarse para ello con una gran voluntad y tesón y, en suma tener una alta motivación para afrontar el reto que se han marcado.

Edison es uno de los grandes creativos de la historia donde este rasgo de la personalidad se muestra más vivamente. Así se refleja en diversas escenas de la película sobre su vida protagonizada por Spencer Tracy. Por ejemplo, la invención de la bombilla fue el resultado de una ardua y duro proceso lleno de fracasos y errores, pero Edison nunca se rindió.

En la película, cuando sus colaboradores desanimados dudan del éxito tras probar distintos materiales como el estaño, cobre, hierro, bronce o níquel, Edison responde **“habrá que probar con cien más, tal vez mil, pero en algún lugar del universo hay una sustancia que dará resultado y la vamos a encontrar”**. Un maravilloso ejemplo de motivación, confianza y tesón.

### El proceso creativo

A pesar de lo que muchos creen la creatividad no es sólo fruto de un momento de inspiración sino que detrás de ese fogonazo creativo hay mucho trabajo y un proceso complejo que culmina con la idea creativa. La película nos muestra las distintas fases del proceso creativo desde sus inicios hasta su culminación. Para empezar no hay creatividad sin estudio y conocimiento previo sobre la materia. En una de las escenas se nos muestra a Edison estudiando un libro de Faraday sobre la electricidad, que se convierte en su verdadera obsesión. Edison se plantea un reto, *“una nueva luz, algo que jamás se había visto antes. Si esto da resultado todo la gente podrá hacer uso de ella en todo el mundo.”* (Minuto 14.30). Por lo tanto Edison tiene una visión sobre esa nueva electricidad y su aplicación práctica. Esa capacidad para intuir nuevas realidades y proponerse desafíos hasta ahora no planteados supone el germen de toda creatividad.

En una segunda fase, el inventor ha de generar diversas ideas sobre el reto planteado, pues la solución convencional no resuelve el problema. Es el momento del trabajo duro, de generar diversas alternativas, de buscar relaciones, es decir una especie de fermentación de ideas. La película nos muestra en diversas escenas a Edison enfrascado en distintos experimentos, formulando hipótesis, buscando soluciones. Quizá la escena más ilustrativa es aquella que nos muestra a Edison y su equipo buscando infructuosamente un material que fuese útil para iluminar la bombilla de incandescencia, buscando distintas alternativas, aunque fuesen incluso absurdas.

La siguiente fase es lo que algunos denominan inspiración, es decir el momento en que surge en la mente del inventor la solución creativa. En muchas ocasiones esta iluminación surge en momentos de relajación mental cuando la mente está descansada y libre de las obsesiones que la ocupan respecto al problema planteado. Así Edison da con la solución a su enigma cuando está en un momento de descanso con su mujer y su hijo. Un comentario accidental de su esposa sobre el vacío cerebral de uno de sus críticos dispara el fogonazo creativo. *“Necesitamos un vacío, es lo que buscamos. El cable no puede arder con suficiente brillo sin fundirse porque está expuesto al aire.”*

Por último, el proceso concluye con la verificación de la idea, es decir la comprobación que el invento cumple realmente el fin para el que fue concebido. La película no muestra a continuación a Edison y su equipo enfrascados en la construcción de la bombilla incandescente y en la comprobación de su fiabilidad.

### Barreras a la creatividad

Las barreras y dificultades que puede encontrarse un inventor para poner en marcha y desarrollar sus proyectos pueden ser muy grandes y poderosas. La vida de Edison, reflejada en la película que estamos analizando, nos proporciona numerosos e ilustrativos ejemplos.

En muchas ocasiones las buenas ideas no llegan a buen puerto por falta de financiación para su desarrollo. Este obstáculo también estuvo presente en la vida de nuestro protagonista, como se narra en una de las escenas de la película. Edison también tuvo que sortear en sus inicios graves dificultades financieras, llegando incluso a estar prácticamente arruinado.

En otras ocasiones la necesaria libertad del individuo creativo se enfrenta a los intereses empresariales más preocupados en ganar dinero en el presente que en invertir en proyectos futuros poco claros y más arriesgados. Cuando Edison le pide a Taggart, uno de los dueños de la Western Union, financiación para sus inventos, este se la concede pero a condición de decidir sobre la materia a investigar. Edison lo rechaza enérgicamente:

***“Yo soy inventor. No puede decirme lo que tengo que hacer. Hago lo que quiero, trabajo sobre ideas, sobre realidades visionarias. Ni siquiera yo sé lo útiles o rentables que van a ser hasta haber tenido ocasión de ponerlos en práctica a mi manera. Desea encadenarme. No quiero su dinero a ese precio.”*** (Minuto 51).

Los intereses económicos y los poderes fácticos establecidos son también una barrera habitual frente a las nuevas ideas que amenazan su status quo. Así se ve en otra escena de la película en la que los accionistas de la poderosa compañía de gas que ilumina Nueva York intentan poner trabas burocráticas al proyecto de iluminación de Edison (En 1h 30m). Los poderosos, que ven amenazado su monopolio, intentan mover todos sus contactos para impedir que se le otorguen a Edison una concesión para su proyecto de iluminación eléctrica.

Incluso Edison tuvo que vencer la incredulidad y los prejuicios de la comunidad científica que, en ocasiones, más que motor de la creatividad y el desarrollo, son un auténtico lastre. En una escena se muestra con claridad la desconfianza que nuestro inventor despertaba en buena parte de la comunidad científica:

***“Esos rumores sobre la energía eléctrica son un puro disparate!”*** ***“Las afirmaciones de Edison son tan fantásticas como un cuento de hadas!”*** ***“Yo les digo que esas afirmaciones carecen de todo fundamento.”*** (En 1h 13 m)

En suma, la vida creativa de Edison no fue un camino de rosas. Como se dice al principio de la película en el homenaje al anciano Edison:

***“Hubo un tiempo que careció de apoyos y tuvo que abrirse paso poco a poco, luchando contra obstáculos de ignorancia, duda, prejuicio y codicia.”***

## Película: “El aceite de la vida”

Año: 1992

Director y guionista: George Miller

Nacionalidad: USA

Duración: 135´

Productora: Universal Pictures

Reparto: Nick Nolte, Susan Sarandon, Peter Ustinov, Zack O'Malley Greenburg, James Rebhorn, Laura Linney

Sinopsis: Lorenzo Odone, hijo único de unos inmigrantes italianos que viven en los Estados Unidos, comienza a los 3 años a desarrollar una grave enfermedad neurológica para la cual no existe un tratamiento conocido. (FILMAFFINITY)



La película narra la historia real de unos padres, Augusto y Micaela Odone, que ante la falta de solución para la terrible enfermedad que padecía su hijo Lorenzo (adrenoleucodistrofia), decidieron investigar por su cuenta y buscar un remedio que evitara su muerte. La película nos muestra distintos aspectos del proceso creativo que llevó a estos padres a conseguir, sin conocimientos previos y base de tesón y estudio, un remedio que evitó la muerte de su hijo. La comunidad científica que, inicialmente se mostró reacia a aceptar este remedio inventado por los padres, ha acabado reconociendo los efectos terapéuticos del aceite de Lorenzo en las personas afectadas por esa enfermedad.

### La creatividad como necesidad ante situaciones límite

(Minuto 10.34 a 16.55). El problema se plantea en los minutos iniciales de la cinta donde se muestran los primeros síntomas del niño, las distintas pruebas exploratorias y el terrible diagnóstico final. Lorenzo padecía ALD, enfermedad de la que apenas se conocía nada, y que condenaba, según todos los médicos, a una cruel muerte.

Esta situación límite es la que lleva a los padres a abordar una investigación científica que desembocaría en un nuevo descubrimiento. Y es que, a veces, la creatividad que todos tenemos y no utilizamos, es puesta a prueba ante una situación desesperada, al igual que un naufrago en la isla desierta encuentra mil y una soluciones a sus problemas cotidianos para sobrevivir. De la misma manera, Augusto y Micaela Odone, ante la perspectiva de la muerte de su hijo, pusieron todo su tesón y potencial creativo para buscar un remedio que salvara la vida de su hijo.

### El conocimiento como fuente de la creatividad

(Minuto 40.10 a 42.00). Sin conocimiento en una determinada materia la creatividad no fructifica, y mucho menos en un campo tan técnico como la medicina. Este fue el gran problema con que se enfrentaron los padres. Conscientes de su ignorancia y del escaso conocimiento científico que existía de esa enfermedad se lanzaron a un profundo estudio sobre distintas disciplinas científicas. En palabras de Augusto, **“para poder entender mejor esta enfermedad necesitamos conocimientos de genética, bioquímica, microbiología... No debe sufrir por nuestra ignorancia, así que leamos sobre la enfermedad, salgamos en busca de información”**. A partir de este momento el matrimonio Odone se convirtió en asiduo visitante de la biblioteca científica y se entregó en cuerpo y alma al estudio de la enfermedad de su hijo para poder encontrar una solución.

### El planteamiento creativo del problema. La analogía como técnica creativa

(Minuto 42.00 a 44.44). En muchas ocasiones el verdadero acto creativo comienza con el planteamiento del problema. La forma en que se expone ese problema en muchas ocasiones condiciona su posible solución. En una de las escenas Augusto ilustra el problema a su mujer utilizando la técnica creativa de la analogía. El problema científico lo equipara a un fregadero que no desagua correctamente. Esta será la imagen inicial, pintada en una pizarra, que utilizarán los Odone para comprender el problema y afrontar su resolución. *“Por qué cuando reducimos drásticamente la ingestión dietética de grasas saturadas, aumenta su nivel en el fregadero, cuando deberíamos esperar que bajara?”* se pregunta Augusto utilizando una creativa analogía.

### Sinergias y colaboración

(Minutos 44.44 a 49.46 y 53.22 a 56.30). Para poder encontrar respuestas a problemas muy complejos en muchas ocasiones es necesario recurrir a expertos en distintas ramas del conocimiento para que colaboren entre sí, compartan su sabiduría y trabajen en equipo para lograr una nueva solución nunca antes imaginada. Muchos grandes descubrimientos han sido fruto del trabajo coordinado de sabios de distintas disciplinas que se complementaron para alcanzar un fin común. (Proyecto Manhattan). A esta misma reflexión llegó la madre de Lorenzo cuando descubrió por casualidad un estudio de un científico polaco en ratas de laboratorio que tenía conexión con la enfermedad de su hijo pero nadie antes había relacionado. **“Todos los expertos trabajan aisladamente y cada uno con su propia pieza de rompecabezas”**, reflexiona Micaela en la cinta. Esto lleva a los Odone a impulsar la celebración del primer simposio internacional de sobre la enfermedad de ALD, que reunió a expertos de diversas ramas de la ciencia procedentes de distintas partes del mundo. En una de las escenas de la película se ve a los distintos expertos intercambiando sus conocimientos en busca de una solución. Uno de ellos ya había realizado experimentos en laboratorio aplicando ácido oléico a tejidos humanos con ALD, consiguiendo reducir el porcentaje de grasa saturadas. El primer paso ya estaba dado.

### Barreras a la creatividad

(Minuto 53.22 a 56.30). Son muchas las barreras y de muy diverso tipo que nos encontramos a la hora de desarrollar nuestra creatividad. Pensemos que la creatividad no sólo es idear algo nuevo, sino que además tiene que ser útil y realizable. De nada vale idear objetos o tener pensamientos que supongan meras ensoñaciones más cercanas a la ciencia ficción que a la realidad. Es aquí donde el pensamiento creativo se tropieza con mil y una dificultades, algunas de las cuales se reflejan en la película muy nítidamente. Por ejemplo las barreras científicas y técnicas que oponen los científicos para utilizar el ácido oléico como terapia para la enfermedad de Lorenzo *“el ácido oléico puro es muy tóxico para el organismo, debería estar en forma de triglicérido, que es comestible, pero no existe”* opone uno de los expertos.

A continuación, hace aparición una frecuente barrera de la creatividad, el coste económico. Cuando Micaela pregunta si se podría coger aceite de oliva normal y extraer el C24 y C29 necesarios para el tratamiento, el experto responde que si sería posible pero opone que *“sería muy complicado y caro”* y que *“ninguna compañía química lo extraería, pues sería un experimento que no tendría mercado”*.

Otra barrera que aparece en la película en varias ocasiones son las trabas burocráticas y legales. Los científicos están sujetos a normas y protocolos de actuación y ritmos basados en la prudencia que no se pueden saltar, frente a la urgencia de los padres y eso está presente a lo largo de toda la cinta. *“Supongo que imaginaré que cualquier colaboración mía será extraoficial”* (En 1:00 hora) *“yo no tendré nada que ver con el aceite”* (En 1h 31m 36s) dice uno de los doctores, así como en otro momento de la película el responsable de una empresa química le recuerda a los Odone que *“deberemos protegernos legalmente. Si algo sale mal la compañía no sería responsable”*. (En 1h 33m 12s).

### El pensamiento mediante imágenes. La iluminación

(De 1 h 24m a 1h 32m). El pensamiento mediante imágenes es una conocida técnica de fomento de la creatividad. Se basa en la idea de que el lenguaje estructura el pensamiento de una manera lógica que produce un control de la parte consciente del pensamiento. Pero si se da prioridad a la parte no verbal o visual se consigue una mayor rapidez y versatilidad para el pensamiento creativo.

Esto se ve claramente en una escena de la película en la que Augusto utiliza distintos clips que va uniendo para visualizar las cadenas de ácidos saturados y monoinsaturados. De esta

manera piensa en el problema con imágenes, y en un momento de relajación creativa, durmiendo, se le aparece en imágenes la solución al problema....

### **La tenacidad para romper barreras**

Como hemos visto en el apartado anterior son muchas las dificultades que las personas creativas pueden encontrarse para idear algo nuevo y valioso. Por ello, el esfuerzo, el tesón y el trabajo duro son casi siempre ingredientes imprescindibles en cualquier invento, innovación o descubrimiento. Ejemplo admirable de ello ha sido la familia Odone y su titánico esfuerzo para salvar la vida de su hijo.

La película está teñida durante todo su metraje de ejemplos de la motivación el esfuerzo y la tenacidad de Augusto y Micaela. En diversas escenas se les ve en la biblioteca y en su propia casa estudiando libros de las más diversas disciplinas científicas, para intentar alcanzar un conocimiento profundo de la enfermedad.

*“Estudiaremos todos los escritos, todo lo relacionado con el metabolismo de los ácidos grasos, cada palabra publicada en la última década”* dice el padre a su mujer en un momento de la película.

Otro ejemplo extraordinario de fe en si mismos es la escena que muestra en la película como esta familia fue capaz de reunir a diferentes expertos de todo el mundo en el primer simposium sobre esta enfermedad (Minuto 53.22).

Por último, no menos ilustrativo es su empeño en conseguir los aceites, primero ácido oléico y después ácido elúico, que inicialmente ninguna empresa quisiera elaborar (Minuto 56.45)

## Película: “Tucker, un hombre y su sueño”

Año: 1992

Director: Francis Ford Coppola

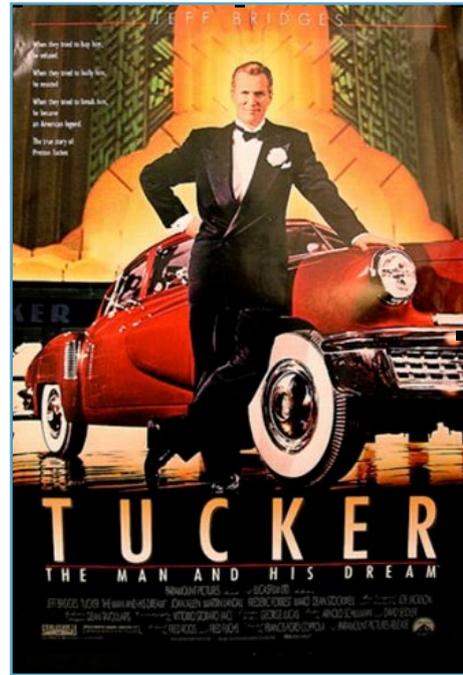
Nacionalidad: USA

Duración: 130´

Productora: Paramount Pictures / Lucas Films

Reparto: Jeff Bridges, Joan Allen, Christian Slater, Martin Landau, Frederic Forrest, Lloyd Bridges

**Sinopsis:** Preston Tucker está obsesionado con crear un automóvil idóneo para su época, que sea potente, veloz, aerodinámico y que se adelante en su diseño a lo que debe ser el coche del futuro. Su afán por triunfar le lleva a pedir ayuda a su familia y a enfrentarse con los colosos de la producción en serie de Detroit. (FILMAFFINITY)



### Un hombre que se adelantó a su tiempo

(Inicio del film). “Es probable que nunca haya oído hablar de Preston Tucker, soñador, inventor, visionario... un hombre que se adelantó a su tiempo”. Así comienza esta entretenida película biográfica dirigida por Francis Ford Coppola, magistralmente ambientada y con un gran reparto, encabezado por Jeff Briggess y Martin Landau.

La primera vez que vio un automóvil, nos sigue narrando una voz en off, Tucker solo era un chiquillo. Estaba tan emocionado que las ruedas de dicho automóvil rodaron sobre sus pies. Afortunadamente, el suelo era fangoso y sus pies se hundieron sin pasarle nada. Esa fue su primera visión de la máquina que tenía influir en sus pensamientos y acciones durante toda su vida. Su sueño: diseñar y fabricar el mejor coche jamás construido.

Con la firme determinación de aprender cómo se hacían los coches, se fue a Detroit, donde conoció a Vera, su mujer, que trabajaba en la compañía telefónica. Se casaron y formaron una familia.

Pasaba todo su tiempo libre en la pista de Indianápolis, aprendiendo y trabajando con el legendario Harry Miller, uno de los más grandes diseñadores de coches de carreras de todos los tiempos.

En 1936, Tucker intuyó que nubes de guerra amenazaban por el horizonte y empezó a diseñar un coche de combate de gran velocidad. Era a prueba de balas. Tenía aire acondicionado y una torreta de ametralladoras automática. Pero el coche de combate fue rechazado por los militares; tenía un defecto: dijeron que era demasiado rápido. La política del departamento de guerra de la época era que ningún coche de combate debía superar los 45 km/h. Sin embargo, su torreta entró inmediatamente en servicio. ¿Y donde fabricaban dicha torreta? En el lugar más práctico que se le ocurrió a Tucker, en el granero, junto a su casa, en Michigan, donde vivía el y su familia.

### La pregunta es la base de la creatividad.

(Minuto 3). En 1945, una vez terminada la guerra, Tucker, atento observador, lee en una encuesta: ¿cuáles serán las necesidades y aspiraciones de los americanos, una vez terminada la guerra? El 87% de los encuestados se decantaba por un coche nuevo.

*“Bien! (plantea Tucker a su familia) ¿qué creéis que comparará el público, los mismos modelos que Detroit nos ha vendido desde antes de la guerra o “el coche del mañana, hoy? ¿Y sabéis quién lo fabricará? Nosotros.”*

### **Primeros obstáculos: prejuicios y estereotipos.**

(Minuto 5). En su primera reunión con su futuro socio y encargado de las finanzas, interpretado por Martin Landau, éste le responde incrédulo:

*“¿Coches? ¿Me ha llamado para hablar de coches?”*

*(Tucker) “Le advierto que no será un coche corriente. Verá, le ofrezco una mina de oro en bandeja de plata.*

*(Landau) ¡Olvídelo! No tiene posibilidades.*

*(Tucker) ¿Por qué dice eso? Aún no le he explicado mis ideas.*

*(Landau) ¡Ideas? Einstein se dedica a ese negocio ¿Y qué es lo que arriesga? Algo de papel y un par de lápices. Para fabricar un coche se precisan millones.*

*(Tucker) Bueno, eso ya lo sé; pero cuento con Wall Street. Pondremos acciones en circulación. Es algo revolucionario. Así se fabricarán los coches a partir de ahora... Espero que lo piense.”*

Como hemos visto en el anterior diálogo, Tucker no pierde ni un ápice de su entusiasmo y fe en lo que quiere. El financiero por su parte, a pesar de sus iniciales obstáculos e ideas preconcebidas acepta el reto, valorando que podía ser posible conseguir financiación vendiendo acciones de un coche que aún no existe, contagiado como comprobaremos a lo largo de la película por el sueño de Tucker.

### **La analogía como técnica creativa.**

(Minuto 8). Las analogías son una de las principales técnicas para la obtención de ideas. Se trata de poner en paralelo dos situaciones o acontecimientos, en principio diferentes, estableciéndose una conexión entre ambas, de la que resulta la generación de una idea.

Tucker y su familia han acudido a una heladería. Mientras el dueño prepara los helados, Tucker abre la revista que hay sobre el mostrador. El dueño le pregunta: *“¿crees que son buenas esas casas prefabricadas?”* Y Tucker le contesta: *“No las he visto, así que no puedo saber si son buenas y, además, aún no las han construido.* Le replica el dueño: *“Y eso qué importa? Las recomienda la revista.”* Entonces la cara de Tucker se ilumina: *“¡Claro! Eso es. Nos daremos a conocer.”*

Con ayuda de un escritor que conocía, Tucker publicó un artículo en una famosa revista de la época. Nadie, ni siquiera él, estaba preparado para lo que ocurrió. En menos de una semana recibió más de 150.000 cartas procedentes de todo el país: *“-¿dónde puedo comprar un Tucker?... -Quiero un Tucker... - Quisiera ser concesionario...”*

De la noche a la mañana toda la nación se había vuelto loca por un Tucker.

### **Rodearse de los mejores.**

(Minuto 13). Este es el mejor activo de cualquier proyecto empresarial, e incluso podría decirse personal. Se trata de la capacidad del líder para descubrir y retener el talento. Nada es más importante para la organización actual que saber contratar y promover a las personas de sus equipos.

Un buen ejemplo de esta habilidad podemos apreciarlo en el primer encuentro de Tucker con quien va a ser su futuro jefe del departamento de diseño. Éste, recién regresado de la campaña militar en Europa, se presenta en casa de Tucker, diciéndole:

*“Disculpe, señor ¿puedo robarle unos minutos de su tiempo? – (Tucker) “Estoy esperando una visita, pero...”*

*Antes de alistarme estudié ingeniería automotriz. Le aseguro que desde que leí su artículo no he podido dormir tranquilo. He hecho algunos bocetos. Me gustaría que les diese un vistazo. Lo que usted hizo con el perfil creo que es fantástico, pero si se avanza un poco más y aplicamos las leyes de la aerodinámica...-*

*(Tucker) ¿Ha cambiado las puertas?*

*Sí señor, usted calculó 79 cm de altura, pero en un coche familiar se precisan 91 cm, porque si no, cada vez que se abran, se darán contra el bordillo, de modo que se abrirán hacia arriba como en los aviones. (Tucker) ¿Quiere un empleo?*

*¿En el departamento de diseño?  
Tú eres el departamento de diseño”*

Comenzamos aquí a vislumbrar otras cualidades a las que haremos referencia más adelante como **la flexibilidad en los planteamientos para recibir ideas nuevas y el valor del conocimiento en la creatividad.**

En cuanto al resto de su equipo inicial, se compone de personas con experiencia en la anterior aventura empresarial de las torretas para el ejército. Con ellos, ahora, Tucker cuenta desde el principio, embarcándoles en su sueño desde el momento inicial; favoreciendo un clima de ilusión en el que todos se sienten automotivados.

Con un planteamiento contrario, su encargado de finanzas se encarga de buscar un presidente para dirigir el consejo de administración, con la siguiente premisa: *“debe ser un hombre importante, porque conviene que salga en prensa”*. La persona que elige, además de los del freno que supuso para la puesta en práctica de las ideas de Tucker, como veremos más adelante, en momento de la película llega a afirmar: *“una empresa bien dirigida, no malgasta el dinero en investigaciones innovadoras, a menos, claro, que sea para estar a la altura de la competencia”*.

### **Pensar a lo grande**

(Minuto 15). La creatividad huye del reduccionismo. La rigidez limita inicialmente nuestras posibilidades. Los planteamientos iniciales deben ser flexibles para poder adaptarnos a los cambios de nuestro entorno, para emprender nuevos caminos y posibilidades para estar abiertos a nuevas formas de hacer las cosas, a nuevos productos, nuevos mercados, nuevos trabajos, nuevas necesidades.

Podemos ver ilustrada esta idea en la conversación que Tucker y su financiero mantienen a propósito de la elección del lugar en el que se ubicará su futura fábrica:

*“Nos quedan tres fábricas: una es pequeña; otra es demasiado grande, nos costaría el doble equiparla...”*

*(Tucker) ¿Y la tercera?*

*Imposible. Era la fábrica de Chicago que construía los B29.*

*(Tucker) ¿Qué tiene de malo?*

*Pues, que ocupa una superficie de 475 acres. Una sola nave es la mayor del mundo con un solo tejado.*

*(Tucker) Es perfecta! En este lugar construiré todo lo que he soñado coches deportivos, familiares, descapotables, camiones e incluso aviones”*

### **La presión del tiempo y las condiciones de los contratos**

(Minuto 19). En una reunión, entre Tucker y un Comité del Gobierno: *“Señor Tucker, el Comité ha decidido concederle la fábrica de Chicago, siempre y cuando disponga de un activo superior a 15 millones de dólares; y para ser considerada de fabricación, deberá fabricar un mínimo de cincuenta coches en un año, a partir de la fecha de entrega de la fábrica”*.

Como vemos, nos encontramos ante una importante barrera de la creatividad.

Actualmente las cláusulas de los contratos, los trámites administrativos, las dificultades burocráticas, constituyen, a menudo, un obstáculo tan grande a la creatividad que se ve al emprendedor como un valiente que se lanza a una durísima carrera de obstáculos. Deberíamos empezar a asistir a un cambio en dicha percepción con la valoración social de la necesidad de una cultura realmente emprendedora en la que se facilita el camino a las ideas que mejoran nuestra calidad de vida y generan empleo.

### **Inversión del problema**

(Minuto 22). Percibir una situación problemática como una oportunidad para la generación de ideas es uno de los planteamientos y técnicas más importantes en creatividad.

Invertir el problema consiste, por lo tanto, en darle la vuelta a la situación; pasar de pensar solamente en ¿qué consecuencia negativas nos puede generar? a ¿qué oportunidades nos brinda esta situación?. Ello implica no sentarse a esperar o mirar para otro lado, sino tomar la iniciativa y adelantarse en la actuación.

Tucker se encuentra con el problema de la falta de financiación por un lado y por otro lado con la necesidad de tener un prototipo listo en un plazo de 60 días, tal y como le ha exigido el comité del gobierno.

**La solución: invertir el problema, convirtiéndolo en foco creativo. Aprovechando la expectativa generada tras la publicación del artículo en la revista, decide vender concesiones** de la futura marca obteniendo así una importante fuente de financiación. Para ello, aprovecharán la obligación de presentar el prototipo, tal y como le pide el gobierno, para inaugurar su fábrica a bombo y platillo. No solo entregará el prototipo que le pide el comité del gobierno para poder fabricar; sino que se darán a conocer en todo el país. Todos los vendedores de coches verán la oportunidad de su vida: la concesión de un nuevo coche, que será la revolución de la industria del automóvil.

### Liderazgo creativo

(Minuto 28). Liderar un grupo creativamente significa no tratar de imponer respuestas, huir de planteamiento rígidos, motivar a nuestros colaboradores, facilitarles los medios, encauzar soluciones, ayudar a salvar obstáculos y potenciar la creatividad individual de los componentes del grupo.

Estos son algunos ejemplos de la forma en la que nuestro protagonista afronta los problemas desde un liderazgo creativo:

*“No quieren vendernos más arcilla”-“Las planchas de acero nos cuestan el doble que a los tres grandes”- (Tucker) Cálmate! La vida está llena de sorpresas. (Unos días más tarde Howard Huges llama a Tucker para ofrecerle acero)*

*“Lo siento, los ejes no funcionan”. (Tucker) ¿Y por qué no funcionan? Tranquilo, buscaremos una solución aunque sea transitoria.*

*“Los guardabarros no se mueven con las ruedas como usted quería; es muy peligroso. Lo que he hecho es que el faro central gire al mismo tiempo que las ruedas y funciona bien y es seguro.”(Tucker, en tono irónico) Si vuelves a hacer algo que no te he dicho, que Dios te libre... Te subiré el sueldo!*

*“La marcha atrás no funciona”. (Tucker) Puedes arreglarlo! Vamos, Junior, échale una mano.*

*“Con la resistencia del pistón, la compresión es tres veces superior a la de un coche familiar. Para ponerlo en marcha necesitaríamos una batería de 24 voltios”. (Tucker) ¿Cuántos voltios tienen las normales? Seis ¿no? Y las de camión son de 12 voltios. Utiliza dos baterías de camión y serán 24.*

### El poder político

(Minuto 30). Tucker es consciente que está siendo saboteado desde Detroit por los tres grandes fabricantes de automóviles. No puede comprar arcilla, ni acero, ni nada. Y como él mismo dice: *“no voy a esperar; cuando se huele un problema hay que cortarlo de raíz.”*

Junto con su socio, acude a una reunión con el representante del Senado para exponerle el problema. Pero, cuando ambos llegan, el senador no solo no les da largas, sino que les advierte: *“Cuando estuvieron en Washington tuvieron una idea muy buena: vender acciones de un coche que no existe...(continúa con frases intrascendentes y haciendo bromas)...Y así que los tres grandes deberían ser juzgados... (Tucker había echo dicho comentario en una reunión argumentando que dichos vehículos carecían de medidas de seguridad, no así el futuro coche Tucker)...Curiosa idea.”*

El senador sube a su coche. Tucker, perplejo, pregunta a su socio: *“¿qué ha querido insinuar? Si ha dicho algo ¿qué ha sido?”* Su socio le contesta *“- No te metas en el negocio del automóvil o te cortaré las pelotas.”*

Como vemos, no sólo los poderes fácticos, sino también los poderes formales, pueden influir tremendamente en la creatividad.

### Obstáculos en la Junta de accionistas

(Minuto 48) “Señores, Tucker es peligroso. No comprende cómo funciona una empresa. Y ni siquiera es un gran ingeniero. Si no tomamos precauciones no tendremos los coches a tiempo.”

Ante el miedo de no cumplir los plazos que firmaron para la entrega de los primeros coches, la Junta se ha puesto nerviosa, y aprovechando un viaje de Tucker, decide introducir cambios:

en los diseños, la carrocería y el motor trasero; eliminando también: los frenos de disco, la apertura y cierre hidráulico de válvulas y los cinturones de seguridad.

A su regreso, Tucker se enfrenta al presidente de la Junta. Este le responde: *“No me amenace. Usted no tiene ni voz ni voto en este consejo. No olvide que yo dirijo esta empresa”* Y nuestro protagonista pregunta: *“¿A cual se refiere, a la mía?”. Y este le contesta: “Mire lo especificado en mi contrato, le responde el presidente”* Tucker, pregunta mirando a su socio: *“¿es cierto eso?”*. Este le contesta: *“necesitábamos un hombre con experiencia”*.

Ante la postura de la Junta, Tucker decide seguir con el prototipo en secreto, en el granero de su casa.

### **La vida está llena de sorpresas**

(Minuto 58) *“Papá es para ti. Dice que es Howard Hughes”*

(En el hangar de Hughes, éste se reúne con Tucker y su hijo, ante uno de sus prototipos) *“Abogados!... Me han citado para una investigación en el Congreso. He de presentarme personalmente o me llevarán a la cárcel; aunque ya estoy en ella... Acero! Por eso le he llamado. Conozco una empresa de helicópteros en Siracusa. No están relacionados con ninguna compañía gubernamental; así que los políticos no pueden meter baza. Verá, esa empresa de helicópteros tiene todo el acero que necesite. Financieramente están arruinados, así que si se da prisa hará un gran negocio. Además, construyen un motor de aluminio estupendo”*

### **Tormenta de ideas**

(Minuto 62). Ya se ha examinado en el apartado de técnicas la importancia y posibilidades de aplicación de la técnica del brainstorming o tormenta de ideas. Después del encuentro con Hughes, Tucker reúne a su equipo. El les pregunta y todos comienzan a aportar sugerencias

- *“¿Qué os parece?”*
- *“Pues... que es un motor de helicóptero. Debemos convertir la refrigeración por aire en refrigeración por agua. Pero creo que es posible”*
- *“Empezaré con los bocetos.”*
- *“Si nos enfrentamos a la junta en los tribunales pasarán años.”*
- *“La única forma de fabricar este motor será en el granero sin que se enteren.”*
- *“Necesitaremos un nuevo árbol de levas.”*
- *“Y también hay que cambiar el sistema de admisión.”*
- *“Perdonad. En los helicópteros, el motor está en vertical. Si queremos ponerlo en horizontal necesitaremos un carter.”*
- *“Hagamos lo que hagamos tendrá que ajustarse a la línea de montaje”*

### **Los intereses económicos.**

(Minuto 66). Al cabo de unas semanas, Tucker consigue construir el prototipo. Vigilado las veinticuatro horas del día, tanto el Senado como las tres grandes compañías del automóvil norteamericanas comprueban como el coche no solo ya es una realidad sino que ha pasado con nota las pruebas de rodaje en una pista de pruebas.

El senador, al recibir la noticia, hace a su vez la siguiente llamada: *“Ese cabrón de Tucker ha construido el maldito coche. Nos va a costar billones ponernos a su nivel.”*

Nos encontramos ante uno de los más importantes frenos a la creatividad: los intereses económicos de la competencia que no ha protagonizado el invento. Varios son los ejemplos que se expusieron en el correspondiente apartado de este libro. A sus comentarios, pues, nos remitimos. Simplemente cabe destacar aquí la importancia que en los países desarrollados tienen en este sentido actualmente: el reconocimiento constitucional del derecho a la libertad de empresa y la legislación y los tribunales de defensa de la competencia. Temas, sobre los cuales, pueden realizarse múltiples actividades complementarias de ampliación y búsqueda de información.

### **El cuarto poder**

(Minuto 85). *“Es un coche demasiado bueno. En tres semanas los tres grandes del automóvil te habrán enterrado.”*

Así advierte a Tucker su socio y amigo, al tiempo que le presenta su dimisión. Sabe que van a utilizar el poder de los medios de comunicación para acabar con Tucker. El estuvo tres años en la cárcel acusado de fraude y teme que también lo utilicen en su contra.

Tras este encuentro, Tucker está en su casa cuando escucha en un programa de radio: *“El coche es un fraude... no podrá incorporar las características anunciadas...el prototipo ha sido construido con piezas encontradas en vertederos públicos y en desguaces de coches.”*

Al día siguiente, el Senado propone abrir una investigación. La comisión de delitos monetarios se persona en su casa, ese mismo día, para confiscar documentos. La Junta, en pleno, presenta su dimisión. Le cierran oficialmente la fábrica.

Los medios de comunicación le acusan de diseñar un gran plan para defraudar, de conseguir dinero del público norteamericano a cambio de nada.

La familia de Tucker, perpleja, se pregunta: *“¿Por qué hacen algo tan estúpido, si saben que podemos demostrar lo contrario?”* Tucker les responde: *“La gente cree lo que lee en los periódicos, aunque no tenga sentido; y si los titulares afirman que soy un delincuente será mi final y el del coche; eso es lo que pretenden.”*

### **Tucker ante el Tribunal**

(Minuto 87). Tucker se enfrenta a un Jurado en el Tribunal de Justicia. En uno de los planos se puede observar la puerta de acceso a la sala custodiada a la izquierda por un cuadro de Tesla y a la derecha por un cuadro de Goddard. Se trata de un guiño a otros dos casos de mentes creativas que, como Tucker, se adelantaron a su tiempo y también vieron obstaculizadas sus ideas: Tesla en el campo de la electricidad y Goddard en el de los cohetes espaciales.

El abogado de Tucker antes de que éste intervenga le advierte: *“No solo te han cerrado la fábrica, la han desahuciado para construir casas prefabricadas, incluso han cambiado las normas. Se acabó. El coche Tucker está muerto. Usted no comprende lo poderosas que son las fuerzas que se oponen a nosotros. Si no me hace caso pasará los próximos veinte años de su vida en la cárcel. Consideraremos probados los hechos y alegaremos su buena fe. Dígales que tener buena fe no es ser culpable.”*

### **Edison, los hermanos Wright y también el señor Ford, eran mis héroes**

(Minuto 90). Tucker, ante los miembros del Jurado toma la palabra: *“Cuando era un niño, me gustaba leer todo lo que podía sobre Edison, los hermanos Wright y también del señor Ford. Eran mis héroes. De la pobreza a la riqueza no es solo el título de un libro sino también la historia de este país. Inventamos el sistema de libre empresa, y cualquiera, no importa quien fuera ni de dónde viniera, ni su clase social, si tenía una idea mejor sobre algo podía llegar a donde quisiera. Supongo que nací una generación tarde porque, tal como funciona hoy el sistema, el solitario, el soñador y, desde luego, el loco que tiene algunas ideas, que posiblemente revolucionarían el mundo, es ahogado mucho antes de sacar la cabeza del agua; porque los burócratas, antes de que peligre su tranquilidad, matan las ideas... Si las empresas cierran sus puertas al hombre que tiene nuevas ideas, no solo estaremos cerrando al puerta al progreso, sino que estaremos saboteando una cosa mucho más importante, lo que en verdad representa esta nación... Un día nos encontraremos que somos del montón, en vez de ser los líderes, y no sabremos por qué nos encontramos en esa situación...”*

Durante los días del juicio, Tucker ha fabricado, en secreto, los coches que le faltaban para alcanzar el número comprometido en el contrato. Ahora, tras su exposición, exhorta al Jurado: *“Señores del Jurado, hay cincuenta coches aparcados ahí fuera. Si se asoman, comprobarán que no soy culpable. Nunca quise quedarme con dinero, sino fabricar coches”*.

Tras la deliberación, el Jurado da su veredicto: *“Inocente”*.

### **La idea es lo que cuenta**

(Minuto 100). Tras el veredicto, Tucker, irónicamente, se dirige de nuevo al Jurado: *“Que les parece, ahora, si todos ustedes dan una vuelta en uno de esos coches Tucker que no existen”*. Los miembros de jurado se suben a los automóviles aparcados ante el Palacio de Justicia.

El antiguo socio de Tucker le dice: *“La gente adora tu automóvil, pero la compañía Tucker está muerta; es para volverse loco; no se fabricarán más”*. Tucker le responde: *“Ya lo hemos hecho una vez; sólo son máquinas; es la idea lo que cuenta; y el sueño”*.

Los coches desfilan por la avenida. Dentro de uno de ellos, los hombres de confianza de Tucker y su familia le preguntan: “¿En qué estás pensando?” Este les contesta: “Si encontrásemos la forma de fabricar pequeñas neveras a un precio módico...mientras les muestra un boceto que ha estado realizando durante el juicio...” “¿Fabricaremos neveras?...” “Sí”

A pesar de que entre 1948 y 1949 sólo se fabricaron cincuenta coches Tucker (un sedán, el modelo Tucker Torpedo) cuarenta y seis siguen en circulación actualmente y tienen una gran cotización por su diseño, historia y altas capacidades. Uno de ellos se expone en el museo Smithsonian de Nueva York. Sus invenciones fueron lentamente adoptadas por Detroit y la mayor parte de ellas se encuentran en los automóviles que se conducen en la actualidad. Preston Tucker murió de enfermedad seis años después de celebrarse el juicio, pero sus ideas, como dice la voz en off que pone fin a la película, vivirán eternamente.



# Bibliografía, documentación y enlaces de interés

Durante la realización de este trabajo los siguientes libros nos ayudaron a enfocar el planteamiento de los aspectos más importantes de la creatividad; a partir de su consulta, pudimos estructurar y desarrollar nuestra particular aportación creativa: el uso de secuencias de cine para ilustrar esta habilidad social.

- *Creatividad y educación*. J. Guilford. Ed. Paidós. 1991
- *El cine como medio educativo*. Jesús Jiménez Pulido. Ed. Hermes. 1999
- *Técnicas de creatividad*. Bernard Demory. Ed. Granica. 1999
- *Las mejores prácticas*. R. Hiebeler, T.B. Kelly, C. Kettman. Ed. Gestión 2000. 1999
- *Los secretos de la dirección*. Miguel Costa y Ernesto López. Ed. Pirámide. 2000
- *La mirada del cine*. Recursos didácticos del séptimo arte. Isabel Orellana Vilches. Ed. Librería Cervantes. 2001
- *La empresa en el cine*. Javier Fernández Aguado. Ed. Dossat. 2001
- *Thinkertoys*. Cómo desarrollar la creatividad en la empresa. Michael Michalko. Ed. Gestión 2000. 2001
- *Mentes creativas*. Howard Gardner. Ed. Paidós. 2002.
- *El secreto de la creatividad*. Robert y Michele Root-Berstein. Ed. Kairos. 2002
- *La buena suerte*. Alex Rovira y Fernando Trías de Bes. Ed. Empresa Activa. 2004
- *Aprender de los mejores*. Gabriel Masfurroll. Ed. Planeta Práctica. 2005
- *El efecto Medici*. Percepciones rompedoras en la intersección de ideas, conceptos y culturas. Frans Johansson. Ed. Deusto. 2005.
- *La empresa creativa*. Franc Ponti. Ed. Granica. 2006
- *Un mundo sin copyright*. Joost Smiers. Ed. Gedisa. 2006
- *El sentido de humor*. Eduardo Jáuregui Narváez. Ed. Integral. 2007
- *Ideas para tener ideas*. Agustín Medina. Ed. Pearson. 2007
- *Funny Pop*. Enrique de Mora. Ed. Empresa Activa. 2008
- *Emprendedores*. Pedro Meyer. Ed. Alianza Editorial. 2009
- *Tu mundo en una servilleta*. Dan Roam. Ed. Gestión 2000. 2010
- *Yo y la energía*. Nikola Tesla / Cristina Nuñez Pereira (traducción). Edit. Turner Noema. 2011.

Además del elenco de fuentes y artículos sobre casos y experiencias creativas que hemos incluido en cada apartado del libro, nos resultaron de especial ayuda los siguientes artículos publicados en la red:

- Creatividad. Revista Psicología.  
[http://homepage.mac.com/penagoscorzo/creatividad\\_2000/](http://homepage.mac.com/penagoscorzo/creatividad_2000/)
- Potenciando la creatividad. Mihaly Csikszentmihalyi.  
[http://www.neuronilla.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=485/86](http://www.neuronilla.com/index.php?option=com_content&view=article&id=485/86)
- Preguntas más frecuentes sobre la creatividad. Julio Cesar Penagos y Rafael Aluni  
[http://homepage.mac.com/penagoscorzo/creatividad\\_2000/creatividad1.html](http://homepage.mac.com/penagoscorzo/creatividad_2000/creatividad1.html)
- Creatividad para profesionales. René Victor Valqui Vidal  
<http://www.madrimasd.org/revista/revista29/tribuna/tribuna2.asp>
- La creatividad en la empresa. José Enebral Fernández  
[http://www.neuronilla.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=417/86](http://www.neuronilla.com/index.php?option=com_content&view=article&id=417/86)

- Recuperar la creatividad perdida. Fernando Trías de Bes  
[www.triasdebes.net/files/upload/24\\_1169162076.pdf](http://www.triasdebes.net/files/upload/24_1169162076.pdf)

- La mirada especulativa. Javier Ruiz Nuñez  
[http://www.avizora.com/publicaciones/imagen\\_teoria%20de%20la%20imagen/textos/0007\\_mirada\\_especulativa.htm](http://www.avizora.com/publicaciones/imagen_teoria%20de%20la%20imagen/textos/0007_mirada_especulativa.htm)

- Leonardo Da Vinci: un modelo del pasado para afrontar el siglo XXI. Felix Socorro  
<http://clubdelexito.foroactivo.com/t983-leonardo-da-vinci-un-modelo-del-pasado-para-afrontar-el-siglo-xxi-por-felix-socorro>

- Cómo fabricar novedades.  
<http://www.emprendedores.es>

- Cómo ser más creativo en tu trabajo.  
<http://www.emprendedores.es>

Finalmente, aparte de las web citadas a lo largo del libro, en los siguientes enlaces pudimos profundizar y explorar algunos aspectos para complementar la aplicación didáctica de las secuencias, especialmente en las técnicas de creatividad:

[www.neuronilla.com](http://www.neuronilla.com)

[www.fluircreativo.com](http://www.fluircreativo.com)

[www.creative-portal.com](http://www.creative-portal.com)

[www.psycoactiva.com](http://www.psycoactiva.com)

[www.humorpositivo.com](http://www.humorpositivo.com)

[www.creatividadysociedad.com](http://www.creatividadysociedad.com)

[www.emprendedores.es](http://www.emprendedores.es)

#### **Agradecimientos:**

Con la *vida por delante*, para Alfonso Roa, nuestro *hombre del traje blanco*; a los *Edison* de Valnalón, Pericles y Vega, por su impulso; a Lourdes y demás gente del CPR de Gijón por su apoyo *sin límites*; a Ruben Cienfuegos por sus propuestas *aquellos maravillosos años*; y a nuestras *madame Curie*, Berti, Ana y Carmen Eva.

