

APRENDER A INNOVAR: UNA EXPERIENCIA ON LINE

Joaquín MORENO MARCHAL

Dr. Ingeniero Industrial
Prof. Titular de Tecnología Electrónica
Departamento de Ingeniería en Automática,
Electrónica, Arquitectura y Redes de Computadores
Universidad de Cádiz
joaquin.moreno@uca.es

Resumen:

La creatividad y la innovación se han convertido en recursos clave en la denominada sociedad del conocimiento, que bien podría ser también llamada sociedad de la innovación. Pero innovar es una actividad compleja, que integra la aplicación de múltiples capacidades, el pensamiento divergente y convergente, la gestión de equipos humanos, la comunicación. Ahora bien, a innovar se puede, y se debe, aprender. Aprender a innovar es un reto y también una obligación para el conjunto del sistema educativo en todos sus niveles. Partiendo de estas consideraciones este trabajo expone una experiencia de aprendizaje de la creatividad y de la innovación a través de un curso totalmente *on line* basado en la plataforma MOODLE, en el marco del Programa de Formación Permanente de la Universidad de Cádiz. Se presenta un modelo del proceso de innovación, denominado CREALAB, de elaboración propia. Este modelo se ha utilizado como base del proceso de aprendizaje de la creatividad y de la innovación y en el diseño del curso, está organizado en torno a actividades y tiene un carácter iterativo y realimentado. Se presentan además el conjunto del diseño metodológico y los resultados obtenidos en las dos ediciones celebradas hasta el momento. El diseño del curso totalmente *on line* y los resultados alcanzados permiten estimar un alto potencial de aplicación, tanto a nivel personal como a nivel organizacional.

Palabras clave: Creatividad; innovación; aprendizaje on line; evaluación.



LEARNING INNOVATION: AN ON LINE EXPERIENCE

Abstract:

Nowadays, innovation is a keystone for personal and social development. Creativity is at the core of the innovation processes and it is considered as a strategic resource in the culture of 21st century. But innovation is a complex activity integrating multiples abilities, as divergent and convergent thinking, teams' management, communication... that can be learned. Therefore, learning to innovate is a great challenge for the educational system. In this work an on-line course, based on MOODLE platform, for learning creative and innovative thinking is presented. The methodological design, an own model of the innovation process and the evaluation and results of the course, in two editions, are shown. Due to the full on line design of this course and the obtained results a great impact both at a personal level and at organizational level could be expected.

Keywords: creativity; innovation; eLearning; evaluation.

(*) Mis agradecimientos a la Unidad de Innovación Docente de la Universidad de Cádiz por la ayuda para la difusión de este trabajo.

1. APRENDER A INNOVAR: UN RETO PARA LA EDUCACIÓN

Innovar es una actividad clave tanto a nivel personal como a nivel social, y por supuesto para las organizaciones. Innovación supone desarrollo. Existe además una relación directa entre innovación y competitividad (*Regional Innovation Scoreboard*). De igual forma se puede establecer una relación entre innovación y crecimiento. Las empresas más innovadoras, a nivel mundial, tienen una previsión de crecimiento para los próximos cinco años tres veces mayor que las menos innovadoras (PwC). El mercado y la sociedad cambian y una actitud estática no es ningún seguro de supervivencia ni de desarrollo. En la situación de crisis actual se demanda crecimiento. Es el crecimiento el que nos llevará al empleo. Pero este ansiado crecimiento, para que sea sólido y duradero, debe venir de la mano de visiones y de actitudes innovadoras, tanto en las personas como en las organizaciones. Es verdad que la innovación conlleva riesgo, pero es admitido que más riesgo supone no innovar. Entre otras razones por la propia dinámica social y tecnológica, entrelazadas ambas.

Esta visión que nos llega del mundo empresarial debe de tener impacto en el mundo de la educación. Debemos educar y formar para la integración en la sociedad del siglo XXI (no para la de otro siglo). Los que trabajamos en educación tenemos por tanto la obligación de desarrollar el talento creativo y la capacidad de innovación de nuestros alumnos y de la sociedad en general (Fig. 1). España, en su conjunto, no está entre los líderes en innovación en la UE, ni siquiera entre el grupo de los seguidores, sino entre los innovadores modestos (*Regional Innovation Scoreboard*).

La capacidad de innovar parte en esencia de una apertura a la diversidad, que se concreta en una aportación de valor basada en el conocimiento. Creatividad y capacidad de innovación deben de entenderse pues como competencias clave, es decir 'aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo' (Parlamento Europeo). El sistema educativo, globalmente considerado, no facilita el desarrollo de la inteligencia creativa. Esto supone una debilidad pero también una oportunidad para la innovación educativa. Recordemos que el concepto de oportunidad, directamente ligado al de innovación, tiene que ver con la detección de un hueco, de un vacío, de una carencia. Y tiene también que ver con lanzarse hacia el futuro, un sentido de proyecto, para intentar llenar ese vacío.

La creatividad se encuentra en el centro del proceso de innovación. Creatividad es salirse del marco, romper moldes, ver la realidad desde distinto ángulos y encontrar en ella nuevas posibilidades. La innovación va a añadir a la creatividad una dimensión orientada al mercado, entendiendo este término en un sentido muy amplio, como el conjunto de destinatarios de lo creado. La innovación necesita impacto social.



Fig. 1. Creatividad e innovación como recursos clave en la sociedad del siglo XXI.

Aprender a innovar es pues el reto. Entendemos que aprender es una actividad que al principio se realiza a nivel consciente y que en la medida en que se va desarrollando transforma el saber (cognitivo, procedimental) en una actividad que se ejecuta en gran parte a nivel subconsciente (Marina y Marina, 2013). El aprendizaje de la creatividad y de la innovación debe de entenderse en este mismo sentido. Se trata de asimilar unos hábitos de pensamiento creativo y de hacerlo de tal manera que a la larga se conviertan en acciones naturales que se hacen ‘sin darnos cuenta’.

2. UN MODELO PARA EL PROCESO DE INNOVACIÓN

El modelo clásico del proceso de innovación venía a ser una secuencia de actividades que iban desde la ciencia a la sociedad. En la actualidad el proceso se entiende más complejo y en él se ven involucrados muchos agentes, desde la ciencia hasta los clientes y usuarios, en torno al concepto de innovación abierta.

En todo caso, y para nuestro propósito de aprender a innovar, podemos considerar tres etapas (Fig. 2) generales y básicas (Verloop, 2005). La primera de ellas denominada Generación de Ideas y Conceptualización comprende actividades para encontrar ideas, combinarlas con otras, evaluarlas y realizar su síntesis en un concepto. En la segunda, Desarrollo y Demostración, se profundiza en la definición de la idea, se construyen prototipos y se realizan tests sobre la viabilidad de la idea. La tercera, Inversión y Comercialización, supone procesos de producción (en su caso) y lanzamiento al mercado.

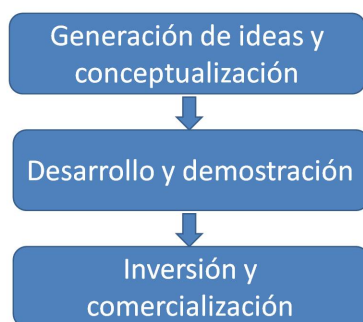


Fig. 2. Etapas en el desarrollo de la innovación.

Con el objetivo de aprender a innovar en sus primeras fases, fundamentalmente en la etapa de generación de ideas y conceptualización, se ha elaborado un modelo propio del proceso de innovación denominado CREALAB (Fig. 3). Crear es una actividad y el modelo se estructura en base a actividades como Percibir, Comprender, Generar, etc. Las representadas en el modelo intervienen fundamentalmente, aunque no de forma exclusiva, en la etapa inicial del proceso innovador, como ya se ha indicado. El núcleo central del modelo, el Espacio Creativo, tiene que ver con el contexto en el que se realizan dichas actividades. Representa la componente social y organizativa del desarrollo de la creatividad. El Espacio Creativo debe de ser un ámbito estimulante para el desarrollo de la inteligencia creadora (Marina, 1995) y da soporte a todas las actividades, no solo a las iniciales.



Fig. 3. Modelo CREALAB del proceso de innovación (elaboración propia).



El modelo no considera las actividades aisladas de la realidad o del entorno (conocimiento y comportamiento de los destinatarios de la innovación, demandas o problemas sociales, por poner ejemplos) sino que reconoce importantes relaciones e intercambios con 'el exterior' en todas sus actividades, y especialmente en las primeras, tal como se indica.

Centrémonos ahora en el aspecto gráfico del modelo. La estructura general es una espiral. Esta figura quiere representar el carácter no lineal y dinámico del modelo, su aspecto iterativo, realimentado, creciente, propio de los procesos de creación. En su conjunto el proceso se puede ver también como un generador (creativo) de dos tiempos: divergencia (percibir, comprender, generar)-convergencia (evaluar, evolucionar, diseñar). Pensamiento divergente y pensamiento convergente. Existen asimismo actividades en que predomina lo 'receptivo' (percibir, comprender...) y otras que podríamos considerar más 'activas' (generar, diseñar...). En conjunto, un ciclo que se puede repetir indefinidamente.

El modelo plantea, como se ha dicho, una concepción basada en actividades básicas. Y añade la identificación de resultados para cada una de ellas. Plantear resultados intermedios facilita y estimula el aprendizaje. En realidad estos resultados no tienen por qué ser secuenciales, ni siquiera ser imprescindibles, sino dependientes del contexto y de la propia actividad y estilo creativo de cada persona. Pero para los primeros pasos en el aprendizaje del pensamiento innovador creemos que son muy útiles.

El modelo tiene semejanza con los métodos de solución creativa de problemas o CPS (Treffinger e Isaksen, 2005). Fundamentalmente en la identificación de los componentes del CPS relativos a la comprensión, la generación de ideas y la elaboración de planes de acción. CREALAB incorpora, específicamente, la actividad Percibir. En esta actividad se recoge el papel esencial del 'dueño del problema' en cuanto a la identificación de oportunidades de innovación, su relación con sus intereses y sus estilos de aprendizaje y de pensamiento. CREALAB, al igual que CPS, supone un equilibrio entre pensamiento divergente y convergente pero añade de forma explícita una actividad 'mixta', la de Evolucionar (ver más adelante su descripción). CREALAB integra además el aspecto organizativo asociado a la innovación, el Espacio Creativo. Asimismo en lugar de 'planes de acción' en el modelo propuesto se prefiere hablar de 'proyectos' y se añade el concepto de 'diseño', como actividad para dar forma a los planes de puesta en práctica de las ideas. Por otro lado, la consideración de la etapa final del proceso de innovación antes indicada, Inversión y Comercialización, así como la propia dinámica de otras actividades (Generar, Comprender) justifican la inserción de la actividad denominada Comunicar. Y es que innovar es también comunicar.

Veamos a continuación con más detalle cada uno de las entidades que conforman el modelo.

2.1. *Espacio Creativo*

Es el núcleo o eje sobre el que gira el modelo. Da soporte a todas las actividades. Y ayuda a la realimentación y a la interacción entre ellas. ¿Qué es un espacio creativo? Es un espacio físico y/o virtual, una forma de organización que estimula el pensamiento creativo. Un entorno abierto a la investigación y a la experimentación en el que las personas que lo integran encuentran y desarrollan proyectos que les interesan. Algo parecido al estudio de un artista, de un creador, pero añadiéndole una dimensión grupal.

La ‘bottega’ del siglo XV, en Florencia, nos da un buen ejemplo de lo que debiera ser un espacio creativo. Capra (2008) señala al respecto: “Al atardecer se interpreta música... Los amigos y los colegas se dejan caer para intercambiar ideas sobre planos, esbozos e innovaciones técnicas... Van de visita los escritores y filósofos que, en sus viajes, pasan por la ciudad” (p. 109). Magnífica descripción de un espacio creativo. Por cierto que en uno de ellos, en la ‘bottega’ de Verrocchio, se formó Leonardo (Capra, 2008).

Muchas organizaciones líderes hoy en día en innovación a nivel mundial reflejan en su esquema organizativo este enfoque. Es el caso de IDEO, 3M o GOOGLE, entre otras. Si a nivel profesional ya se trabaja con esta orientación desde hace años ¿por qué no hacerlo a nivel educativo? Construir espacios creativos es un reto para el sistema educativo, que debería de fomentar en sus programas el desarrollo de entornos en los que se estimule el intercambio de ideas, de experiencias, el nacimiento de proyectos. Un buen muestrario de iniciativas y proyectos, de conceptos y tecnologías para hacer realidad esta idea lo podemos encontrar en Fidalgo (2014).

2.2. *Percibir*

Parece obligado incluir como primera actividad en el modelo la de percibir la realidad. De la realidad, y de su interpretación, nos llegan los estímulos, los retos, los problemas, las oportunidades. Los primeros pasos de la innovación. Esta actividad señala también la importancia de detectar oportunidades para innovar. En cualquier campo. En la educación, en la ingeniería, en el arte o en el desarrollo social. Es una capacidad que debiera ser promovida desde muy temprano. Mirar al mundo y saber ver sus carencias y sus posibilidades. Ahora bien ¿cómo percibimos? Desde nuestros proyectos (Marina, 1995). Desde aquello que nos interesa de verdad. Porque vemos lo que ‘queremos’. Por eso resulta crucial saber qué queremos, e identificar y fomentar el crecimiento de nuestros centros de interés. Propósito que debiera ser fundamental en educación. Porque sin proyectos no percibimos posibilidades. Y viceversa, la percepción de oportunidades, de vacíos, de carencias, va a lanzar proyectos de innovación. Oportunidades que pueden proceder de un amplio abanico de fuentes para innovar, desde necesidades sociales detectadas hasta posibilidades intuitivas de una tecnología.



En esta actividad se integran aspectos individuales o de personalidad del ‘dueño del problema’ (Treffinger e Isaksen, 2005), como sus estilos de aprendizaje, sus estilos creativos, sus centros de interés, su contexto.

2.3. *Comprender*

Asociada a una oportunidad está un problema. Entenderlo bien es la finalidad de esta entidad del modelo. Comprender tiene un componente receptivo importante, en el sentido de escuchar (la realidad), al igual que la percepción. En esta actividad se trata de profundizar en el problema, de centrar la atención, de entenderlo bien y en todas sus dimensiones. Comprender es una capacidad que interesa especialmente trabajar en la actualidad, dada la proliferación de canales de interacción y comunicación que nos pueden impedir la concentración necesaria. Recordemos que la acción creadora necesita también del silencio, de la reflexión, de cierto tiempo, incluso de la soledad en determinados momentos.

El fruto de la comprensión profunda de un problema debe ser una representación, un modelo del esquema mental que tenemos. Este modelo nos va a ayudar en la comunicación, y esta es una cuestión fundamental en innovación. Va a ser, además, un muy buen instrumento para generar ideas (la siguiente actividad del modelo). La representación más esencial sería plantear el problema como pregunta. Por ejemplo, ¿cómo conseguir motivar a los alumnos en una asignatura determinada?

Las técnicas que se pueden aplicar para realizar el modelo son amplias, como el análisis de sistemas, que identifica entidades y sus relaciones, los diagramas causales, las redes semánticas, los mapas conceptuales etc. En todos los casos, y asociado a la representación, se da una interesante y útil visión global del problema.

2.4. *Generar*

Esta es una actividad típica de la inteligencia creadora. El objetivo es obtener un abanico amplio de posibilidades alrededor del tema que nos interese. Es la esencia de una actitud creativa. Queremos divergir, tener muchas ideas. De esa cantidad saldrá la calidad para nuestros proyectos: las posibilidades sugestivas, atractivas, estimulantes, originales. Bien entendido que la generación de ideas se puede dar en cualquier momento del proceso de innovación. Por ejemplo, evaluando ideas generaremos más ideas, diseñando planes de acción (proyectos) obtendremos nuevas posibilidades. Es lo que se quiere reflejar con la figura en espiral y la realimentación en el modelo de innovación que utilizamos, como ya se ha indicado.

Las técnicas posibles para esta actividad son amplias. Desde las que parten de la situación presente (*brainstorming*, SCAMPER, asociaciones, analogías...) hasta las que

utilizan una proyección en el futuro (escenarios).

2.5. *Evaluar*

Con las actividades de evaluación comienza la parte convergente del proceso de innovación. Tenemos un abanico de posibilidades, fruto de las etapas anteriores, pero necesitamos elegir una para su desarrollo. Y para ello necesitamos conocer el potencial de esas ideas. Porque no todas las ideas tienen el mismo potencial. Estamos ante una decisión delicada. Gran parte del éxito de un proyecto de innovación residirá en esta evaluación. Proceso discriminador que es propio de todos los trabajos creativos. Por eso es tan importante desarrollar la capacidad de evaluar, que resulta decisiva en la iniciativa emprendedora y en la innovación.

La técnica de evaluación es la elaboración de criterios, de un sistema de ponderación de los mismos y de una escala de valoración. ¿Cuáles son los criterios más importantes? Es una cuestión a la que hay que darle respuesta en esta etapa y en la que influyen múltiples factores, como el tipo de proyecto, el contexto y las propias expectativas y características personales.

2.6. *Evolucionar*

Desde el punto de vista de la innovación se puede plantear una dialéctica entre elegir una idea factible pero menos atractiva y otra idea muy atractiva pero, por su propio carácter innovador, mucho más alejada de los caminos habituales para llevarla a cabo. La finalidad de la actividad denominada Evolucionar es no rechazar ideas que sean muy atractivas pero con muchos inconvenientes (*Synecticsworld*). Se trata de aceptar ideas muy innovadoras y trabajarlas para hacerlas evolucionar, rebajando el número de elementos negativos de la idea, de forma que se haga más factible, sin que pierda su interés innovador. En esta actividad se mezcla el pensamiento convergente (queremos desarrollar más en profundidad una idea) con el pensamiento divergente (queremos ideas para mejorar las dificultades encontradas). Se trata también de una capacidad que debiera de ser más practicada en entornos educativos.

2.7. *Diseñar*

La creatividad y la innovación tienden a la acción. A llevar a la realidad las ideas. Llevar las ideas a la práctica requiere un plan de acción, un proyecto. Y de eso es de lo que se trata en esta actividad del modelo, de aprender a elaborar proyectos. En este sentido se pueden plantear preguntas sencillas (¿qué?, ¿para qué?, ¿para quién?, ¿cuánto?, ¿cuándo?) que ayuden a definir la forma (el diseño) de cómo hacer realidad la idea.



Aspecto fundamental de esta tarea es la definición de la casi imprescindible colaboración de un equipo de personas que cualquier proyecto innovador conlleva, dado su carácter en general complejo.

2.8. Comunicar

La innovación busca el impacto social, sea en el sector que sea (tecnológico, educativo, salud...). Tiene unos destinatarios que pueden ser clientes y/o usuarios. La innovación se hace en cooperación, con un equipo de personas y contrayendo compromisos y acuerdos con organizaciones, instituciones, otras empresas. Además de todo esto hay que conseguir apoyos para los proyectos, bien sean financieros o de otro tipo (para asociarse, para ayudar en la difusión...). Todo lo anterior justifica la importancia de la comunicación en el éxito de los proyectos innovadores. Es necesario inventar, pero también lo es comunicar, convencer, conseguir apoyos, entusiasmar.

El modelo CREALAB de innovación termina con esta actividad, bien entendido que no es el caso de los procesos de innovación en las organizaciones, en los que vendrían fases sucesivas de prototipado, comercialización, etc. Sin embargo para el entorno educativo y con el objetivo planteado se considera que el modelo tiene un límite adecuado en la actividad de Comunicar. Lo cual no significa que no se pueda ampliar con otras actividades como las indicadas. O incluso, como ya se ha comentado, y dado el carácter realimentado e iterativo del modelo, es posible realizar nuevas actividades de percepción de oportunidades, de mejor comprensión del problema, de generación de nuevas ideas... a partir del proyecto diseñado.

3. LA EXPERIENCIA DE UN CURSO ON LINE

A partir del planteamiento presentado en los apartados anteriores y con objeto de ampliar las posibilidades de acceso a la formación sobre creatividad e innovación, se planteó la idea de trasvasar la experiencia de cursos presenciales, que se vienen impartiendo en el Programa de Formación Permanente de la Universidad de Cádiz desde 2008, a un curso totalmente *on line* dentro del mismo programa.

Diversas investigaciones y experiencias han evaluado la eficacia de las acciones de formación en torno a la creatividad y a la innovación, fundamentalmente en el ámbito de la formación presencial (Puccio et al., 2006; Valqui, 2010), pero no tanto en el ámbito de la formación on line. La propia esencia de la creatividad y de la innovación, en cuanto tienen de interacción y de comunicación, da lugar a que, en principio, se vea más adecuada la formación presencial que la no presencial. Sin embargo se ha querido abordar el reto de lanzar un Curso Virtual sobre Creatividad e Innovación con el objetivo indicado más arriba de hacer más accesible esta formación.

El objetivo general del curso *on line* es aprender a innovar. Este objetivo se concreta en dos más específicos:

- a) Conocer principios y metodologías. El curso da acceso a un esquema metodológico basado en el modelo CREALAB, presentado en los apartados anteriores, y a un conjunto de herramientas relacionadas con la innovación.
- b) Diseñar proyectos innovadores. El curso se entiende como un espacio activo de creación de proyectos, denominados Proyectos Personales de Innovación, de manera que se pongan en práctica los principios y las metodologías presentados.
- c) A partir de estos objetivos se ha planteado el diseño metodológico del curso *on line*, caracterizado por las siguientes orientaciones, que definen además su perfil diferenciado:
- d) El uso del modelo de innovación CREALAB (Fig. 3), de elaboración propia. Este modelo sirve de guía para el desarrollo de los módulos del curso y para los Proyectos Personales de Innovación.
- e) El curso como espacio creativo. Se pretende que el curso, a pesar de ser *on line*, sea un espacio de creación y exploración de ideas, de intercambio y de diseño de proyectos. Para ello se tiene en cuenta los intereses de los participantes, se utilizan actividades abiertas y de expresión personal y se usan los foros sistemáticamente en todos los módulos.
- f) Uso de la plataforma MOODLE del Campus Virtual de la Universidad de Cádiz.
- g) Primeros Principios. Se identifican diez principios para innovar, directamente relacionados con el modelo CREALAB. Estos principios son: creatividad, divergencia-convergencia, visualización, valoración diferida, experimentación, el valor del grupo, pensamiento evolutivo, criterios de selección, diseño y comunicación. La finalidad de estos principios es modelar el proceso de innovación y ayudar a su conceptualización, aprendizaje y puesta en práctica.
- h) Aprender haciendo. El curso se concibe como un espacio de creación para el desarrollo de proyectos innovadores, de manera que terminado el curso se pueda seguir trabajando en ellos. Los proyectos pueden ser de cualquier índole (artístico, organizativo, técnico, diseño de producto, servicios, empresarial,...).
- i) Transdisciplinariedad. El curso está abierto a cualquier tema y a la colaboración entre personas de distinto perfil y experiencia.
- j) El curso como experiencia. La creatividad nace de la conexión con los intereses personales. Es la forma de obtener la motivación necesaria. Por tanto en el curso se plantea desde el primer momento una reflexión sobre qué proyectos son los que interesan a los participantes y cuál de ellos eligen como Proyecto Personal



de Innovación. Se trata de comenzar así una experiencia significativa para ellos.

- k) Estudio de casos fundamentalmente extraídos del sector cultural y creativo (Renzo Piano, Picasso...) porque en este sector se practica de forma habitual la visión transformadora de la realidad, su reinterpretación y la creación de significados.
- l) Tutoría y seguimiento personalizado sobre todas las tareas y resultados del curso.

El curso se desarrolla en ocho semanas, organizado en ocho módulos, con una secuenciación en la presentación de los contenidos de un módulo por semana. Los módulos desarrollan las actividades del modelo CREALAB y son los siguientes:

1. Compresión de los procesos de creación y de innovación.
2. Percepción de oportunidades.
3. Inmersión y representación: comprendiendo bien los problemas y construyendo modelos que los representen.
4. Generación de ideas: descubriendo nuevas dimensiones.
5. Evaluación y selección de ideas: ¿todas las ideas tienen el mismo potencial?
6. Pensamiento evolutivo: haciendo las ideas factibles.
7. Diseño de proyectos: de la idea al plan de acción.
8. Comunicación: cómo escribir y presentar proyectos de innovación.

A su vez cada módulo tiene una estructura con los siguientes elementos:

1. Unos objetivos. Por ejemplo, para el módulo 1, entre otros objetivos planteamos 'Reflexionar sobre qué proyecto te ilusiona desarrollar en el curso'.
2. Un tema. En él se integran y se explican los contenidos (conceptos, metodologías, herramientas) del módulo. En el Módulo 1 el tema se titula 'Comprensión de los procesos de creación e innovación', y en él se plantean los conceptos de creatividad y de innovación, las características de la sociedad actual y la importancia de construir espacios creativos.
3. Tareas. Son actividades abiertas, la mayor parte orientadas a ir construyendo, en cada módulo, el Proyecto Personal de Innovación. En general la realización de estas tareas supone devolver un archivo digital y/o participar en un foro. En el Módulo 1 un ejemplo de estas tareas es la Tarea 1.7 Dibujar un objeto (II), en la que se trata de dibujar un maletín de forma muy creativa. En total el curso plantea la realización de 25 tareas.
4. Uno o varios foros acerca de las actividades del módulo. Son elementos que

favorecen la interacción y la colaboración. Resultan fundamentales en determinadas actividades, como la generación de ideas o la evolución de las mismas. En el Módulo 1 hay varios foros, uno de los cuales trata sobre ¿Qué fomenta nuestra creatividad? En conjunto hay 12 foros en el curso.

5. Desarrollo del Proyecto Personal de Innovación. Es la tarea más compleja y se va desarrollando en cada módulo. Su progreso se refleja en el apartado Resultados (ver más abajo). Esta actividad supone una importante personalización del aprendizaje por parte de cada estudiante, que da forma específica a los conceptos y procedimientos planteados. Por ejemplo, en el módulo Evaluación y Selección de Ideas cada participante debe evaluar las alternativas generadas dentro de su propio proyecto.
6. Primeros principios. Como se ha indicado, en el curso se identifican diez primeros principios para innovar (Fig. 4). Pues bien en cada módulo se describen los principios que han sido especialmente trabajados. Por ejemplo, en el Módulo 2 (Percepción) se pone en práctica la Divergencia.
7. Resultados. En el modelo CREALAB cada actividad lleva asociado un resultado. Siguiendo el modelo, cada módulo identifica un resultado intermedio relacionado con el Proyecto Personal de Innovación. Estos resultados son: oportunidades detectadas, modelo del problema, ideas generadas, idea emergente, concepto innovador, proyecto. En el Módulo 1 el resultado es una lista con 5 proyectos de interés para el participante, a partir de los cuales se elige uno como Proyecto Personal de Innovación.
8. Enlaces de interés.

En la Fig. 5 se muestra la estructura general descrita de los módulos, con ejemplos obtenidos del Módulo 1. En la Fig. 6 se muestra la vista del Módulo 1 en la plataforma MOODLE del campus virtual.



Fig. 5. Primeros Principios para la innovación aplicados en el curso.

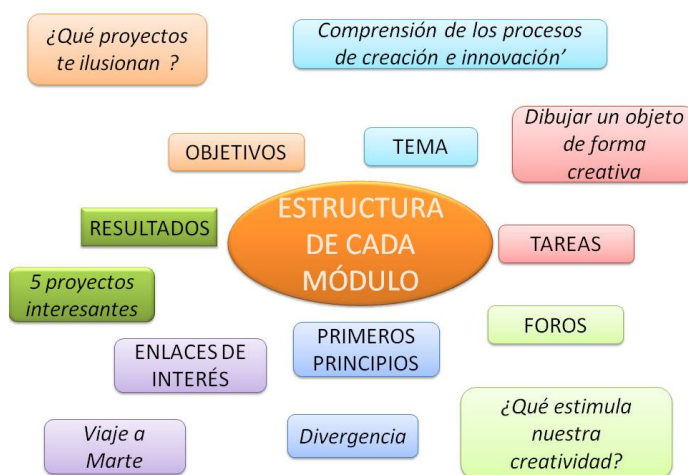


Fig. 4. Estructura general de los módulos (en mayúsculas) y ejemplos para el Módulo 1 (en minúsculas).

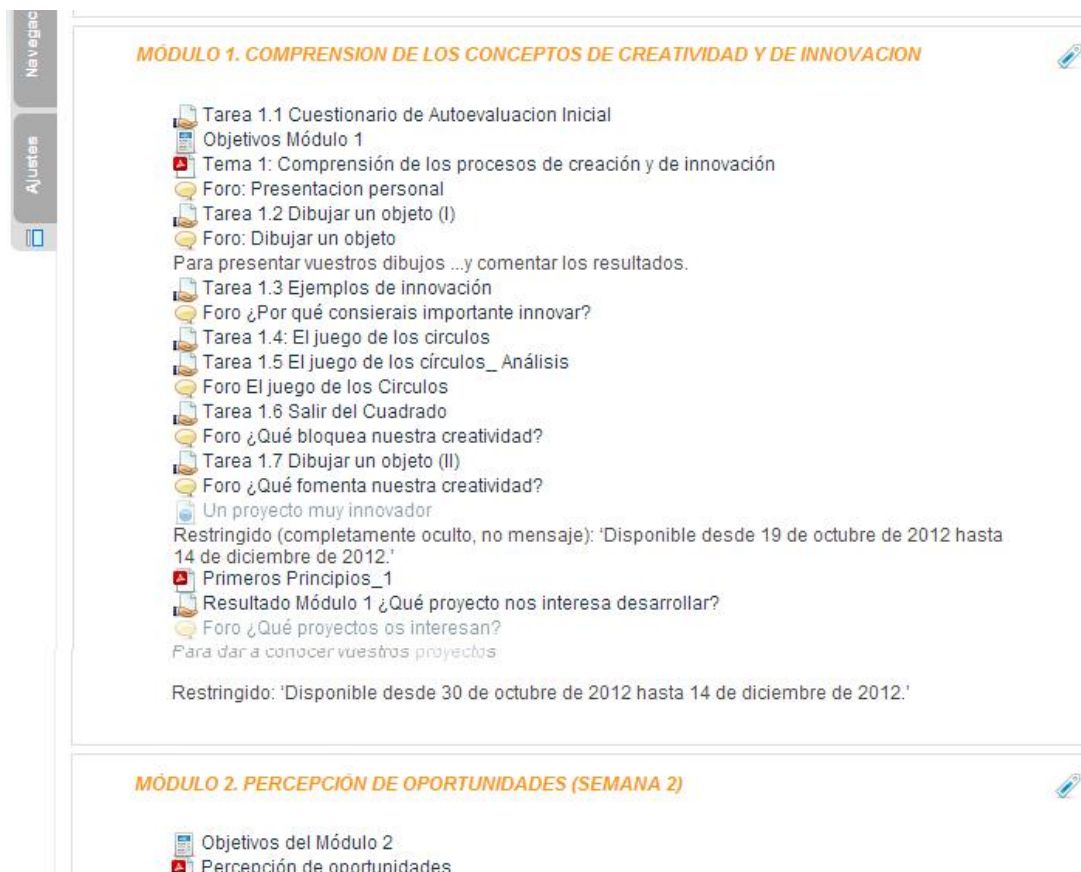


Fig. 6. Módulo 1 del curso en la plataforma MOODLE.

La creatividad, como el aprendizaje, adopta diferentes estilos. Cada uno aprendemos y creamos de manera personal. El curso trata de respetar esta visión y animar a cada uno de los participantes a desarrollar su propio estilo creativo. Por eso la estructura de los módulos, y en general del curso, permite distintos estilos de aprendizaje. Cada participante puede empezar estudiando el tema y luego pasar a las actividades y después al desarrollo del proyecto personal. O, siguiendo otro estilo de aprendizaje, empezar por trabajar sobre el proyecto de innovación para luego estudiar el tema o participar en las actividades. De la misma manera no es imprescindible seguir un orden secuencial en el desarrollo del Proyecto Personal de Innovación. El modelo CREALAB refleja este enfoque en su consideración iterativa del proceso de innovación, representada en la forma en espiral que adopta, como ya se ha indicado. No obstante los módulos se van visualizando uno por semana. Pero no hay un calendario fijo de fecha de entrega de



tareas o de presentar el resultado de cada módulo, salvo el del proyecto final.

4. EVALUACIÓN Y RESULTADOS

El curso ha tenido dos ediciones hasta el momento. En la primera (2011) se matricularon 10 alumnos y 22 en la segunda (2012). La mayor parte de los participantes en las dos ediciones han sido estudiantes de últimos cursos o recién graduados.

El sistema de evaluación del curso se ha basado en dos instrumentos:

1. Una autoevaluación de capacidades de los participantes, realizada al principio y al final del periodo de duración del curso (ocho semanas), con dos niveles:
 - a) Autoevaluación Global, consistente una autovaloración general sobre las capacidades de creatividad y de innovación.
 - b) Autoevaluación de Capacidades Específicas. Se han presentado para autoevaluación un conjunto de once capacidades relacionadas con la innovación, obtenidas a partir de las actividades incluidas en el modelo CREALAB.
2. Un cuestionario sobre los objetivos, metodología, resultados y puntos fuertes y débiles del curso.

A partir de los datos obtenidos con el sistema de evaluación (Figs. 7 a 10) podemos apreciar que en ambas ediciones se produce un incremento significativo de la autovaloración por parte de los participantes de su creatividad y de su capacidad de innovación. Este incremento es más apreciable en la valoración de la capacidad de innovación. También es de destacar que, en general, los participantes se consideran inicialmente más creativos que innovadores, aunque esta diferencia se atenúa en la autovaloración final.

En cuanto a la autoevaluación de capacidades específicas los resultados son coherentes con los de la autoevaluación global, apreciándose un incremento en la autovaloración de todas las capacidades, pero especialmente en las siguientes:

- Generar ideas atrevidas.
- Conocer principios y metodologías.
- Organizar y dirigir entornos creativos.

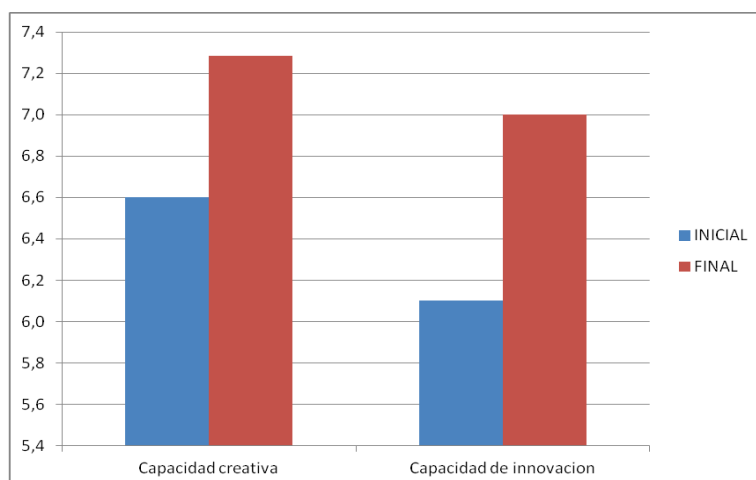


Fig. 7. Edición I. Resultados de la autoevaluación global (valores medios, escala 1-10, 9 encuestas).

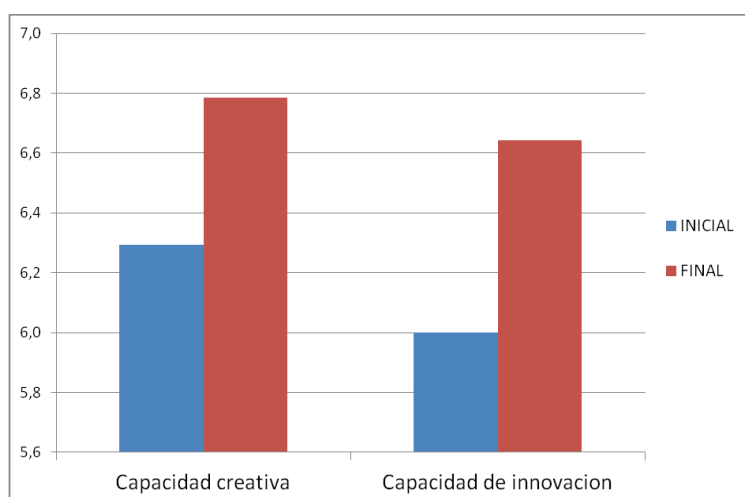


Fig. 8. Edición II. Resultados de la autoevaluación global (valores medios, escala 1-10, 22 encuestas).

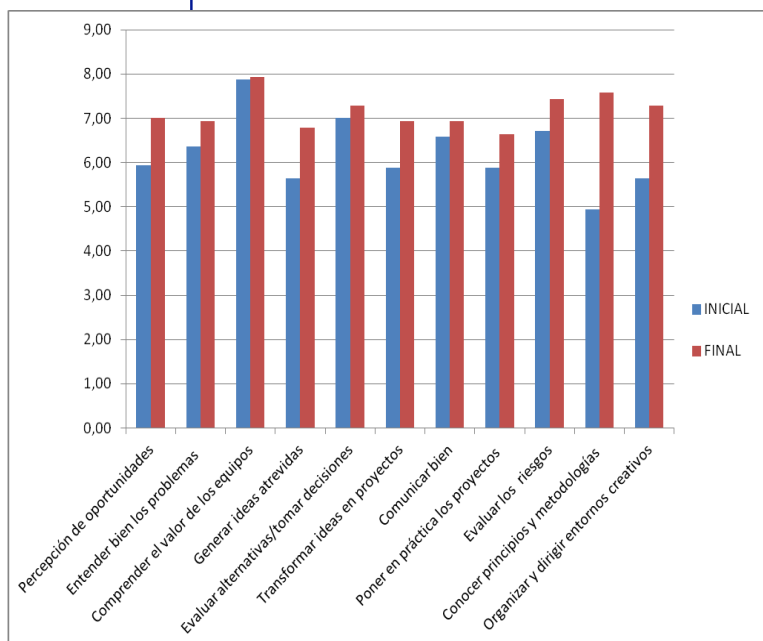


Fig. 9. Edición I. Autoevaluación de capacidades específicas (valores medios, escala 1-10, 9 encuestas).

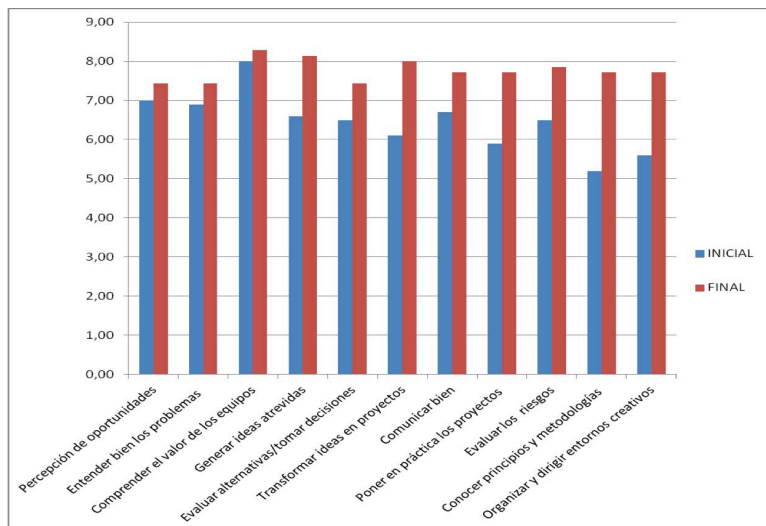


Fig. 10. Edición II. Autoevaluación de capacidades específicas (valores medios, escala 1-10, 22 encuestas).

El incremento observado en la autovaloración por los participantes de sus capacidades

de creatividad e innovación se debería de traducir en un incremento de autoconfianza para abordar proyectos innovadores. Y la confianza es un factor clave en cualquier acción creadora. La formación en innovación debería de ayudar a generar esa confianza. El creador y el innovador, en cualquier campo, se lanzan a su obra abierta sin tenerlas, digámoslo así, todas consigo. La incertidumbre forma parte del proceso y para abordarla es crucial la confianza en las propias capacidades. En este sentido y aunque el sistema de autoevaluación tiene mucho de subjetivo, el incremento de confianza que indica se podría considerar como un incremento real de las capacidades creativa e innovadora. Se puede plantear la duda de si ese nivel se mantiene al cabo del tiempo. Pero ese aspecto de permanencia en el tiempo de los resultados obtenidos va a depender mucho de la continuidad de la práctica innovadora. Esto pone de manifiesto para el ámbito educativo la importancia de que innovar, o la práctica del pensamiento innovador, no sea una experiencia aislada.

Un segundo instrumento de evaluación, como se ha indicado, ha sido un cuestionario sobre objetivos, resultados y metodología del curso. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados del cuestionario de evaluación del curso.

Escala de valoración: 1-Muy en desacuerdo 2-Desacuerdo 3-Acuerdo Parcial 4-Acuerdo 5-Muy de acuerdo

Objetivos		
<i>Ediciones</i>	<i>I</i>	<i>II</i>
Se ha estudiado la importancia a nivel social y personal de aprender a innovar	4,1	4,3
He aprendido metodologías para desarrollar innovación	4,3	4,3
He practicado la innovación	4,1	4,2
Resultados		
He generado ideas	3,7	4,1
He iniciado la concepción de un proyecto	4,3	4,1
He avanzado en la formación de un equipo de personas para desarrollar mi proyecto	3,7	3,5



He encontrado personas, recursos, ayudas para desarrollar innovación	3,4	3,6
Metodologías		
El curso ha sido un espacio creativo	3,9	4,5
El curso ha sido una experiencia significativa para mí	4,1	4,2
El curso ha sido un espacio de colaboración	3,6	4,1

A la luz de los datos obtenidos, los objetivos del curso se pueden dar por alcanzados, en las dos ediciones, confirmando los obtenidos en las autoevaluaciones. No parece que el hecho de que se trate de un curso virtual haya impedido la consecución de unos objetivos ambiciosos, inicialmente más propios de cursos presenciales. Hay acuerdo entre los participantes en que se ha practicado la innovación y en que se han aprendido metodologías. Es importante observar que el curso ha sido fructífero en cuanto al inicio de nuevos proyectos innovadores (4,1/5 y 4,3/5 en las dos ediciones).

La evaluación también indica que la metodología utilizada ha sido eficaz. El curso se ha percibido como un espacio creativo (sobre todo en la segunda edición, 4,5/5) y, muy importante, ha sido apreciado como una experiencia significativa para los participantes (4,1 y 4,2/5). Se observa también una mejoría en la valoración de la metodología en la segunda edición. Este dato se puede explicar por disponer en esa edición de la experiencia previa de la edición inicial y de un mayor número de participantes.

En el cuestionario se han recogido también los aspectos más interesantes, según los participantes, del curso. Algunos de los comentarios obtenidos han sido:

- Edición I.
 - ‘Que con ideas muy sencillas he conseguido desarrollar mi capacidad creativa...’.
 - ‘...el curso me ha agradado bastante y el profesor siempre ha estado muy atento en atender nuestros correos y peticiones’.
 - ‘La metodología del curso’.
 - ‘Los contenidos me han parecido muy interesantes y atractivos...’.
 - ‘El aprendizaje de la construcción de un proyecto donde he podido concretar mis ideas...Ahora contemplo de manera coherente como enfrentar la elaboración y diseño de un proyecto, la exposición de problemas y objetivos, etc.’.
 - ‘El feed back de los foros’.

‘El poder plantearte un reto a ti mismo y saber que puedes ser más innovador de lo que creías al principio’.

- Edición II.

‘Creer que tenemos posibilidades de hacer cosas interesantes y distintas. Ponerse de vez en cuando las gafas de lejos y ver las cosas con perspectiva...’.

‘He puesto en práctica el proyecto y los resultados son aún mejores de lo que esperaba’.

‘Trabajo organizado’.

‘La evolución creativa que se adquiere después de haber realizado este curso. He aprendido a ser más creativa y original’.

‘Nunca pensé que se me fuera a ocurrir una idea como la de mi proyecto’.

‘Lo que más me ha impresionado fue cómo surgió la idea emergente de mi Proyecto’.

‘... la posibilidad de exponer ideas ante un grupo amplio de personas, que te ayuden a mejorar tus ideas iniciales’.

‘Encontrar personas con inquietudes similares’.

‘Que al final de todo he sido capaz de realizar mi proyecto... a raíz del curso creo, que si algún día me atrevo con el proyecto, me será mucho más fácil ejecutar mi proyecto’.

‘La total libertad de expresión y colaboración’.

‘El apoyo de los compañeros’.

‘La cantidad y calidad de los recursos’.

‘La interacción entre los que hemos realizado el curso... la gente no ha tenido miedo de exponer sus ideas’.

Estos comentarios parecen confirmar los resultados de los otros instrumentos de evaluación. Los buenos resultados de la Edición I consolidan el diseño inicial y se ven reforzados en la Edición II. Pero además conviene señalar que, en su conjunto, estos comentarios dan una imagen muy interesante de la riqueza, y de la complejidad, de lo que innovar significa, de los elementos de distinto tipo (actitudes, capacidades, entornos) que intervienen en la actividad innovadora. Así, y partiendo de los comentarios recibidos, podemos concluir que los participantes reconocen:

1. Un cambio, y se sorprenden a ellos mismos, en cuanto a sus propias capacidades para la creatividad y la innovación se refiere.



2. Que la creatividad se aprende.
3. La importancia de plantearse retos como forma de estímulo para la superación personal y para la innovación.
4. La importancia de la atención tutorial.
5. El reconocimiento de la habilidad de saber elaborar proyectos como método de llevar las ideas a la práctica.
6. La importancia de habilitar herramientas (foros...) de interacción y construcción colaborativa del conocimiento en el campus virtual.
7. Que el curso, a pesar de su carácter virtual, ha sido un entorno creativo al menos en los aspectos de comunicación y expresión de ideas y proyectos.

El cuestionario recoge también opiniones sobre qué aspectos se consideran a mejorar en ediciones futuras. Son los siguientes:

- Mejorar la colaboración, integrando de forma más efectiva herramientas wiki.
- Plantear la organización de grupos de trabajo.
- Mejorar la claridad en la definición de algunas de las actividades.
- Plantear una continuación de la colaboración como red después de la realización del curso.

5. CONCLUSIONES

La creatividad y la innovación son recursos clave en la sociedad del conocimiento. El desarrollo de estas capacidades debe ser una prioridad para el sistema educativo en su conjunto. En línea con este planteamiento, y a partir de la experiencia de cursos presenciales, se ha diseñado un curso enteramente *on line* sobre creatividad e innovación que se ha experimentado en dos ediciones en el marco del Programa de Formación Permanente de la Universidad de Cádiz.

El formato *on line* inicialmente no parece el más adecuado para fomentar la creatividad y la innovación. Sin embargo los resultados obtenidos, en las dos ediciones realizadas, muestran que el diseño metodológico ha sido eficaz. Se ha alcanzado en gran medida el objetivo propuesto, mejorar la capacidad de innovación de los participantes. El formato *on line* facilita, por otra parte, el acceso a la formación sobre creatividad e innovación, aportando además importantes ventajas de flexibilidad en el espacio y en el tiempo.

Finalmente interesa señalar que el diseño del curso se puede adaptar a distintos niveles educativos y organizativos (empresas, instituciones) con ligeras variantes, tal y como se ha hecho en los cursos presenciales. Lo importante es que el modelo permite adaptarse al nivel de partida y a los focos de interés de los participantes, teniendo solo que

modificarse algunas tareas al nivel requerido. Es posible también, aunque es un tema pendiente de explorar, adaptar el modelo de innovación CREALAB al aprendizaje de materias específicas, siempre que en ellas se busque desarrollar capacidades creativas, toda vez que el modelo se centra en actividades de tipo transversal y en la organización de un espacio creativo que las potencie.

6. BIBLIOGRAFÍA

Capra, F. (2008). *La Ciencia de Leonardo*. Anagrama.

CLC-Creative Learning Communities Project. (2013). Recuperado en <http://www.skills4me.eu/>.

Comisión Europea. (2010). *Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Recuperado en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:ES:PDF>.

Fidalgo, A. (2014). *Innovación Educativa*. Recuperado en <http://innovacioneducativa.wordpress.com/>.

Florida, R. (2008). *The fly of Creative Class*. Basic Books.

Marina, J. A. (1995). *Teoría de la inteligencia creadora*. Anagrama.

Marina, J. A. y E. Marina (2013). *El aprendizaje de la creatividad*. Ariel.

Moreno, J. y Castro, M. A. (eds.) (2004). *Aprender para la Sociedad de la Innovación*. Cádiz, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

OECD. (2004). *Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning*. OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264105621-en

Parlamento Europeo. (2006). *Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de Diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*.

Pavitt, K. (2006). *Innovation Processes*. En *The Oxford Handbook of Innovation*. USA: Oxford University Press.

Puccio, G. J. et al. (2006). *A Review of the Effectiveness of CPS Training: A Focus on Workplace Issues*. *Creativity and Innovation Management*, 15(1), 19–33.



PwC. (2013). Breakthrough Innovation and Growth. Recuperado en <http://www.pwc.es/es_ES/es/publicaciones/gestion-empresarial/assets/breakthrough-innovation-growth.pdf>.

Regional Innovation Scoreboard (2012). Recuperado en <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ris-2012_en.pdf>.

Synecticsworld. Recuperado en: <<http://synecticsworld.com/>>.

Treffinger, D. J. y Isaksen, S. G. (2005). Creative problem solving: the history, development, and implications for gifted education and talent development. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 342-352.

Valqui, R. V. (2010). Creative problem solving: An applied university course. *Pesquisa Operacional*, 30(2).

Verloop, J. (2005). *The innovation process. Insight in Innovation*. Holanda: Elsevier.