

Análisis DAFO creativo colaborativo para desarrollar la competencia de innovación, creatividad y emprendimiento

J.D. Badia, R. Teruel-Juanes, A. Ribes-Greus

Grupo de Investigación e Innovación en Metodologías Activas. Universitat Politècnica de València.
jobadia@itm.upv.es; r.teruel@upv.es; aribes@ter.upv.es

Abstract

This paper describes the development and application of a collaborative and creative SWOT analysis (Strengths Weaknesses-Threats-Opportunities) as an effective technique to develop the innovation, creativity and entrepreneurship skill. In this sense, the use of ICT resources such as the spreadsheet by Google offers a tool with a visual organization of information, a high capacity of accessibility and multi-user synchronous editing, which supports the transformation of the SWOT analysis in a SWOT analysis collaborative. In addition, the development of techniques that enhance lateral thinking creativity through mental processes of decomposition allows the transformation of a collaborative SWOT analysis into a collaborative creative SWOT analysis. The application of this model was carried out in a session of training of trainers in the context of a European project Erasmus+ Strategic Partnerships. It is based on four consecutive rotations around the SWOT matrix, promoting four mental "clicks" in each rotation: (i) Objective: electricity consumption, hydraulic power, wind turbine, solar oven; (ii) Focus: educational, technical; (iii) Perspective place: internal-external; (iv) Evaluation: positive-negative. The development of the intrinsic motivation inherent to this technique enhances the development of creativity, innovation and entrepreneurship skill.

Keywords: *creativity, innovation, entrepreneurship, methodology, participation, collaboration, lateral thinking, SWOT analysis, training of trainers, dynamism.*

Resumen

En este trabajo redescrive el desarrollo y aplicación un análisis DAFO (Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades) creativo colaborativo como una técnica efectiva para desarrollar la competencia de innovación, creatividad y emprendimiento. En este sentido, el uso de la hoja de cálculo de Google como herramientas TIC de organización visual de la información, con alta capacidad de accesibilidad y de edición multi-usuario síncrona sirve para apoyar la transformación del análisis DAFO en un análisis DAFO colaborativo. Además, se aplican técnicas de desarrollo de la creatividad que potencian el pensamiento lateral a través de procesos mentales de

descomposición y analogía que permiten transformar el análisis DAFO colaborativo en un análisis DAFO creativo colaborativo. El modelo de aplicación se realizó en una sesión de formación de formadores en el contexto de un proyecto europeo de Asociaciones Estratégicas Erasmus+. Se basa en cuatro rotaciones consecutivas alrededor de la matriz DAFO propiciando con cada rotación 4 “clicks” mentales: (i) Objetivo: consumo eléctrico, central hidráulica, aerogenerador, horno solar; (ii) Enfoque: pedagógico, técnico; (iii) Perspectiva lugar: interno-externo; (iv) Perspectiva evaluación: positivo-negativo. El desarrollo de la motivación intrínseca inherente a esta metodología redundante en las capacidades de desarrollo de competencias de creatividad, innovación y emprendimiento.

Palabras clave: *creatividad, innovación, emprendimiento, metodología, participación, colaboración, pensamiento lateral, análisis DAFO, formación de formadores, dinamización.*

1. Introducción

El proceso de Convergencia Europea relativo a la Educación Superior plantea el desarrollo de una sociedad europea basada en el conocimiento. En el mundo actual, donde todo cambia muy deprisa, surge un sinfín de dudas porque ¿a qué tendrán que hacer frente los estudiantes que ahora llenan las aulas? ¿Cómo hay que entrenarles para que sepan reaccionar frente a la incertidumbre y el vértigo actual de la sociedad? Sin ninguna duda hay que formar a los estudiantes para que puedan adaptarse mejor a los cambios que se desarrollan constantemente en la sociedad y que lo adquirido en sus años de estudio pueda ser utilizado como base para el aprendizaje de nuevos procedimientos o informaciones que le permitan formar parte activa del mercado laboral. En este marco es necesario afirmar que lo que la Educación Superior debe ofrecer a los estudiantes es un conocimiento generador, es decir, conocimiento que no se acumula sino que actúa para enriquecer la vida de las personas y ayudarlas a comprender el mundo y a desenvolverse en él. Este conocimiento generador es la base del concepto de *Escuela Inteligente* desarrollado por David Perkins en los años 90 (Perkins, 2009). En una escuela inteligente se deben generar las condiciones óptimas para que los estudiantes no sólo entiendan los contenidos que los docentes transmiten, sino utilicen estos conocimientos en cualquier ámbito de su vida; es decir, sean capaces de transferirlos.

En este contexto, es transcendental una formación en términos de adquisición de competencias y entre ellas resalta especialmente la competencia de innovación, creatividad y emprendimiento. Educar en la creatividad debe orientarse en el desarrollo personal y en la mejora profesional de la práctica educativa de todos los implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dentro de un contexto histórico social dirigido a la integración educativa. La creatividad permite tener una actitud flexible y transformadora que propone romper las murallas o barreras para edificar la formación del futuro, cuyo principal objetivo es ser integrada, solidaria, respetuosa, reflexiva, divergente, desarrolladora y abierta y consistente con las necesidades de todos los alumnos. Una educación en la creatividad debe propiciar un sistema de actividades y comunicación donde el pensamiento reflexivo y el creativo se desarrollen a la par de una actitud coherente ante estos (Betancourt, 2007).

La innovación se entiende como la capacidad de dar respuesta satisfactoria a las necesidades personales, organizativas y sociales modificando los procesos y los resultados. El emprendimiento, por su parte, es la capacidad de comprometer determinados recursos por iniciativa propia con el fin de explorar una oportunidad, asumiendo el riesgo que esto comporta (UPV), V.-I. (2013.). El desarrollo de esta competencia requiere una disposición favorable para pensar de otro modo, siendo capaz de ver y pensar desde distintas perspectivas o “pensamiento lateral” (De Bono, 1991) para diferenciarlo del pensamiento lógico que él llamó vertical. El pensamiento vertical o lógico se caracteriza por su valor intrínseco porque llegar a soluciones con los modelos ya establecidos, por el contrario el pensamiento lateral consiste en dar respuestas liberando la mente de manera consciente como una técnica en la que se consideran tanto la componentes de tipo cognitivo - pensamiento divergente- como las de motivación y personalidad.

Además, se asegura que esta competencia está presente en distintos niveles en todos los individuos (Guilford, 1986). Por lo tanto es posible estimular la capacidad creativa y de innovación en el proceso de aprendizaje porque a diferentes niveles, todos los estudiantes tienen la posibilidad para desarrollarla. Como cualquier otra competencia, cualquier estudiante tiene la capacidad de adquirirla, sólo requiere de la planificación, el diseño y la implementación de actividades específicas por parte de los profesores así como de la participación del grupo de estudiantes. Las metodologías activas son fundamentales para trasladar al aula estas técnicas (GIIMA, 2008). Así, en este trabajo se describe la aplicación de una matriz DAFO transformada en una herramienta genérica de trabajo colaborativo y creativo. Se trata de evaluar un proceso desde una dimensión constructiva, creativa o transformadora. Esta metodología se ha implementado en un curso de formación de formadores denominado *MY SMART SCHOOL. FORMATIVE METHODOLOGIES OF CREATIVITY AND TICS TO FACE SOCIETAL CHALLENGUES AT THE SCHOOL*, en el marco de un proyecto europeo Erasmus+ de Asociaciones Estratégicas KA2. La implementación de esta técnica permite desarrollar la *competencia de creatividad, innovación y emprendimiento* en las aulas.

2. Objetivos

El objetivo de este trabajo es mostrar la evolución de un análisis DAFO en un análisis DAFO creativo colaborativo como técnica para el desarrollo de la competencia de creatividad, innovación y emprendimiento, a través de un modelo de aplicación en una sesión de formación de formadores.

3. Desarrollo de la innovación

En esta sección se muestra la transformación de una matriz DAFO convencional en una herramienta de trabajo colaborativo y creativo. Se describe el proceso de generación de la metodología de forma genérica, para poder ser aplicada en cualquier contexto docente. Posteriormente, en la sección de resultados se especifican las condiciones de aplicación de la misma, para permitir al lector un mayor entendimiento del potencial de la misma.

3.1. El análisis DAFO

El análisis DAFO (Helms & Nixon, 2010) es una técnica de evaluación diseñada en los años 60 ampliamente empleada en organizaciones de diversa índole para la evaluación de ideas previa a la toma de decisiones, analizar la situación de la organización frente al entorno y generar estrategias de desarrollo. Se sustenta sobre una matriz como la que se muestra en la Fig. 1, en la que se cruzan los aspectos internos y externos a la organización con las percepciones negativas y positivas de la misma. De este modo se enfrentan las Fortalezas (interno-positivo) y Oportunidades (Externo-positivo) con las Debilidades (interno-negativo) y Amenazas (externo-negativo). La matriz DAFO en sí no es una técnica inherentemente colaborativa ni creativa, pero su filosofía se puede emplear en dinámicas de

trabajo grupal que favorezcan el pensamiento lateral, tal y como se muestra en las siguientes secciones.



Fig. 1. Estructura de una matriz DAFO

3.2. Modificación del análisis DAFO en una metodología de trabajo colaborativa

Para que el análisis DAFO sea representativo y efectivo, se debe trabajar de forma grupal, de modo que se abarquen todos los puntos de vista de los miembros que participan. Por ello, uno de los puntos clave es en la selección del equipo o equipos de trabajo. Se recomienda que el número de gente de cada grupo esté formado por entre 3 y 6 personas, para que se favorezca la participación de todos los componentes, y todos se sientan parte del proceso de evaluación y, en consecuencia, identificados con la solución o estrategia definidas tras el análisis. Además, se debe propiciar la participación de personal representativo de diferentes perfiles, en función de la experiencia, conocimientos o ámbitos de desempeño de su función.

La aplicación de un análisis DAFO colaborativo puede ser apoyada por recursos informáticos de las tecnologías de la información y la comunicación (en adelante, TIC), que faciliten el trabajo de los participantes y así catalicen la eficiencia del diagnóstico perdiendo así que las conclusiones del mismo sean más completas. En este caso, los requisitos que se les debe exigir a los recursos TIC son principalmente 3: (i) facilidad de uso y accesibilidad; (ii) posibilidad de colaboración on-line; (iii) capacidad de organización de la información. Los recursos TIC – bien software, Apps o aplicaciones on-line -, que se emplean para la organización visual de contenidos, también conocidos como mind-mapping, son Bubbl.us, CMap Tools, Coggle, IMindMap, Mapul, Mind42, Mindjet, MindMap, MindMeister, Mindnod, Mindomo, Popplet, Scapple, SimpleMind, Stormboard, Xmind (O' Gara, 2014). Además, el uso de herramientas de Google como las presentaciones o las hojas de cálculo permiten numerosas posibilidades. De ellos, recursos como CMAP Cloud o las hojas de cálculo de Google permiten la edición on-line multi-usuario síncrona sobre el mismo documento. Hoy por hoy, una de las herramientas más recomendables para el análisis DAFO colaborativo son las hojas de cálculo de Google, tal y como la que se muestra en la Fig. 2, por su capacidad de organizar matricialmente la información. El único requisito para

su utilización es disponer de una buena conexión y usuarios de Gmail para todos los participantes. Además, el dinamizador de la sesión puede formar parte de todos los equipos de trabajo para recopilar la información trabajada.

OBJETO CREATIVO DE PARTIDA		POSITIVO		NEGATIVO		ESTRATEGIA
		FORTALEZAS	PUNTOS	DEBILIDADES	PUNTOS	
INTERNO						
Total=>			0		0	
		OPORTUNIDADES	PUNTOS	AMENAZAS	PUNTOS	
EXTERNO						
Total=>			0		0	

Fig. 2. Implementación de una matriz DAFO en una hoja de cálculo de Google.

3.3. Modificación del análisis DAFO colaborativo en una herramienta creativa

El análisis DAFO se puede trabajar favoreciendo el pensamiento lateral entre las etapas de agua y tierra de la creatividad, como técnica de evaluación creativa de ideas. El mecanismo de pensamiento lateral que más se trabaja es el de descomposición, aunque también pueden tener lugar procesos de analogía que enriquecen el análisis. Las etapas a tener en cuenta son las siguientes

3.3.1. Definición objeto/s creativo/s a partir de los objetivos

El objetivo de mejora de la organización debe formularse de forma unívoca y precisa, para evitar dispersión de ideas, confusión o ambigüedad. En esta metodología se sugiere que el número de objetos creativos sea de cuatro, para poder trabajarlo alrededor de las 4 sub-matrices de la matriz DAFO, y con cuatro equipos multidisciplinares, aunque existen más posibilidades.

3.3.2. Dotar de enfoques a la evaluación de los objetos creativos

Con el propósito de dotar de complejidad y, por ende, de mayor riqueza a los procesos de resolución creativa a partir del análisis DAFO, cada uno de los objetos creativos se puede abordar desde un enfoque en particular. Por ejemplo, si se quisieren evaluar soluciones sostenibles a un desafío en particular, podrían abordarse desde cualquiera de los pilares de la sostenibilidad, estos son: medioambiental, social y económico. Otro ejemplo sería abordar los objetos creativos desde enfoques tecnológicos o pedagógicos. También existe la

posibilidad de evaluar los objetos creativos en función de diferentes entornos de aplicación. Cualquiera de estos multi-enfoques dotará al proceso de soluciones más completas, sociales, sostenibles y competentes.

3.3.3. Desarrollo de la sesión de análisis

La Fig. 3 muestra cómo se distribuyen los equipos en la sesión de trabajo, uno de cada color, en correspondencia con cada una de las submatrices de la matriz DAFO. De este modo, cada equipo es responsable del primer objeto creativo pero los trabaja todos de forma rotativa. Así, cuando el equipo vuelve a su posición inicial, tiene disponibles no sólo las observaciones del resto de equipos obtenidos mediante descomposición, sino también posibilidades de incorporar observaciones previamente realizadas en el diagnóstico del resto de objetos mediante analogía. Los pasos a realizar son los siguientes:

- 1) Distribución de equipos alrededor de los objetos creativos. Explicación grupal de todos los objetos creativos a abordar y especial mención a los enfoques a aplicar a cada diagnóstico. En el ejemplo que se muestra existen 4 objetos creativos y 2 tipos de enfoques.
- 2) Diagnóstico interno. Cada equipo empieza a trabajar con el objeto creativo del que se es responsable y se aborda desde la perspectiva interna, desarrollando el diagnóstico en términos de fortalezas y debilidades.
- 3) Diagnóstico negativo. Comienza la primera rotación en el sentido de las agujas del reloj, de modo que se aborda el objeto creativo siguiente, pero esta vez desde una perspectiva negativa, teniendo en cuenta tanto las debilidades como las amenazas.
- 4) Diagnóstico externo. Segunda rotación, donde se realiza el análisis desde la perspectiva externa, observando por tanto oportunidades y amenazas.
- 5) Diagnóstico positivo. Tercera rotación, en el que se considera el análisis de condiciones positivas, tanto oportunidades como fortalezas.
- 6) Diagnóstico global. Cuarta rotación, de modo que los equipos vuelven a sus objetos creativos de partida, para abordarlos de forma global, teniendo en cuenta las aportaciones de todo el grupo.

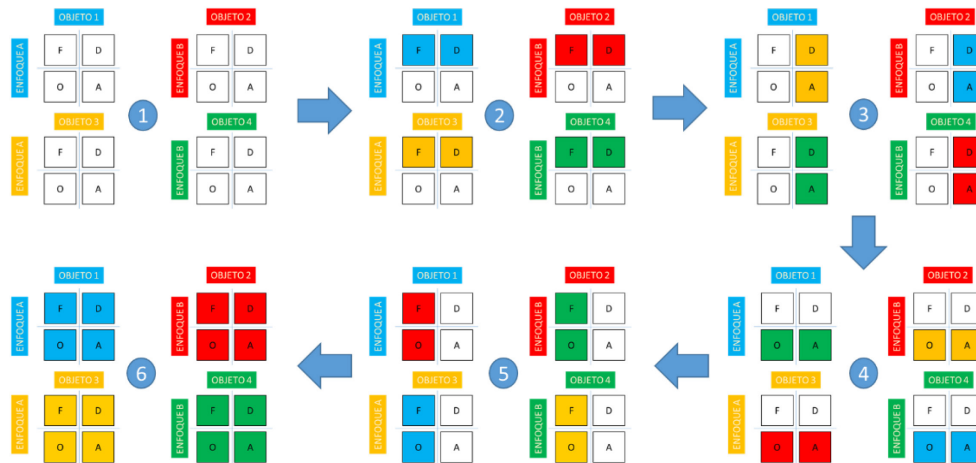


Fig. 3. Desarrollo de la metodología DAFO creativa colaborativa

3.3.4. Resultados del análisis DAFO

La aplicación de la técnica de análisis DAFO debe materializarse en la definición de una estrategia de acción a implementar, debe registrarse adecuadamente y ser compartida con el resto del grupo de trabajo y todos los participantes para posibles ajustes.

4. Resultados

4.1. Contexto de aplicación de la metodología

El desarrollo de esta técnica se contextualizó en el marco de un proyecto europeo Erasmus+ de Asociaciones Estratégicas KA2 denominado “My Smart School”, con referencia 2015-1-FR01-KA201-015274. La participación de los autores en este proyecto se centra en el desarrollo e implementación de un programa de formación dirigido a formadores y gestores de educación, con el fin de proporcionar conocimientos básicos en el marco del desarrollo de Escuelas Inteligentes. La formación se fundamenta en un aprendizaje basado en proyectos, aplicando técnicas de creatividad que favorecen el pensamiento lateral, e implementando recursos TIC trasladables a cualquier ámbito de la formación. El objetivo es facilitar la respuesta en la escuela a sus propios retos y a los de su entorno en aras de un desarrollo sostenible, concretamente en los ámbitos de la Energía, el Reciclaje, la Biodiversidad, el Transporte y el Agua. El desarrollo de la metodología de análisis DAFO creativo colaborativo se presentó como un modelo de buena práctica para desarrollar en actividades futuras, entre otras técnicas como el enjambre de ideas los 6 sombreros para pensar, los cinco sentidos, o la técnica biónica, todas ellas adaptadas a un contexto creativo colaborativo y soportadas en recursos TIC.

4.2. Preparación de la sesión

El análisis DAFO creativo colaborativo se empleó para desarrollar estrategias formativas en el ámbito de la energía. En particular, los objetivos que se querían abordar y los enfoques que se trataron se transformaron en objetos creativos tal y como indica la Tabla 1. Como se

muestra, los enfoques seleccionados moldean la transformación de los objetivos en objetos creativos, acotando el espectro de respuestas para redireccionar la mente en el proceso creativo y, por ende, optimizando la reflexión y maximizando la calidad del diagnóstico final. Los enfoques elegidos fueron, por un lado, el pedagógico, de modo que se requería que se pensara en actividades formativas; y, por otro lado, el técnico, para centrarse en la evaluación de la viabilidad técnica de realizar cierta instalación en los centros de formación. El hecho de que los equipos de trabajo vayan rotando entre objetos creativos con un enfoque u otro permitirá que de forma natural se obtengan diagnósticos con el doble enfoque, tal y como se muestra más adelante.

Tabla 1. Transformación de objetivos en objetos creativos

#	Objetivo	Enfoque	Objeto creativo
1	Conocimiento de contadores de electricidad y cálculo de consumos	Pedagógico	Ideas para el diseño de una actividad formativa para entender el funcionamiento de los contadores eléctricos y el desglose de la factura de consumo
2	Instalación de un aerogenerador	Técnico	Diagnóstico de la viabilidad técnica de instalar un aerogenerador
3	Instalación de una mini-central hidráulica	Pedagógico	Ideas para diseñar una actividad formativa basada en la instalación de una mini-central hidráulica
4	Instalación de un horno solar	Técnico	Diagnóstico de la viabilidad técnica de instalar un horno solar

Para que la aplicación de la metodología fuera efectiva, se requiere una preparación y comprobación exhaustiva de las herramientas tecnológicas e infraestructuras del espacio de formación. Por ello, se confirmó que se disponía de:

- Espacio con capacidad para el grupo de trabajo, amplio, diáfano, con mesas modulables y sillas suficientes.
- Conexión wifi potente.
- Equipo y pantalla de proyección, con PC emisor habilitado y disponibilidad de audio.
- Dispositivos móviles de trabajo: tabletas, PCs o móviles, principalmente los propios participantes, aunque uno por cada equipo de trabajo es suficiente.
- Listado con todos los participantes y usuarios de Gmail disponibles.

- Matriz DAFO en GDrive habilitada para la participación de todo el grupo de trabajo.
- Presentación para el desarrollo de la sesión.

Finalmente, uno de los aspectos más importantes es la preparación del formador, tanto a nivel cinestésico como neurolingüístico. La capacidad física del formador es fundamental pues la energía que se emplea para el control y desarrollo de la sesión, así como para transmitir confianza y motivación, es muy elevada. La componente cinestésica de la comunicación no verbal se ha comprobado que es potencialmente efectiva para impulsar la motivación intrínseca en los procesos de formación (Gardner, 1995). Por otro lado, la capacidad neurolingüística del formador se debe trabajar bajo los principios de asertividad, suspensión del juicio y pensamiento divergente-convergente (<http://www.imablumm.com>) y así se debe exponer al principio de la sesión. Como se puede intuir, la actuación del formador vira desde un perfil docente donde se explican las cuestiones más técnicas asociadas a los objetivos a desarrollar, a un perfil más dinamizador, mentor o coach para trasladar la responsabilidad de aportar soluciones al grupo, fomentando la creatividad, la innovación y el emprendimiento a través de la motivación.

4.3. Desarrollo de la sesión

La sesión de análisis DAFO creativo colaborativo se desarrolló en tres fases diferentes:

4.3.1. Introducción a la sesión: formación de grupos, exposición de objetivos y de reglas de trabajo

En primer lugar, se formaron los grupos de trabajo. Cabe recordar que se contaba con formadores y gestores de formación, tanto de administraciones públicas – concejales- como de agencias públicas de desarrollo territorial, de España, Francia e Italia. Por ello, se formaron 4 equipos de 3/4 personas escogiendo a sus componentes con el fin de que los equipos fueran multidisciplinares, inter-departamentales e internacionales.

Posteriormente, se les explicó las reglas de la sesión, indicando inicialmente el objetivo de la sesión, las herramientas de trabajo colaborativo principalmente, las reglas de la sesión de creatividad que, principalmente, pueden resumirse en las siguientes:

- Pensamiento divergente durante la generación de ideas: se busca cantidad, frente a la calidad.
- Suspensión del juicio durante la fase inicial: durante la generación de ideas, no se han de mezclar con las opiniones, argumentaciones ni razonamientos lógicos. Esto aplica tanto a las ideas propias como a las de los demás.
- Estimulación recíproca: crear ideas a partir de ideas.
- Las ideas son del equipo.
- Intervenciones breves y espontáneas.
- Todas las ideas son válidas y deberán ser anotadas.

Se deben explicar y justificar cada una de ellas, para conseguir un clima de trabajo apropiado. Estas reglas favorecen la desinhibición de los participantes, refuerza el trabajo

social-cooperativo y sentimiento de objetivo grupal, incidiendo en la motivación intrínseca y favoreciendo la fluidez del posterior trabajo.

A continuación, se transforman los objetivos en objetos creativos, se resuelven dudas, se listan de nuevos las reglas de la sesión de forma sucinta, se trasmite energía y comienza el desarrollo de la metodología.

4.3.2. Desarrollo de la metodología

El análisis DAFO creativo colaborativo se llevó a cabo siguiendo el esquema de rotaciones mostrado en la Fig. 3 (pasos 1 a 5) y la matriz DAFO mostrada en la Fig. 2. El tiempo de cada una de las rotaciones debe estimarlo el formador a medida que transcurre la actividad, pero se recomienda que esté alrededor de 5-10 minutos por cada rotación. El formador es el encargado de informar al grupo sobre los minutos restantes que quedan y apoyarlos, reforzando las ideas que van incorporando a la matriz. Cabe destacar que la aplicación de esta metodología actuó dirigiendo los esfuerzos mentales a través de 4 “clicks”:

- Click 1: Cambio de objetivo: consumo eléctrico, central hidráulica, aerogenerador, horno solar.
- Click 2: Cambio de enfoque: pedagógico, técnico
- Click 3: Cambio de perspectiva DAFO de lugar: interno-externo
- Click 4: Cambio de perspectiva DAFO de evaluación: positivo-negativo

Llegados a la última posición, se recomienda que los equipos, tras leer las aportaciones del resto de equipos a su objeto creativo, descansen mentalmente.

4.3.3. Evaluación, consolidación y exposición

Tras el descanso, los equipos se reúnen de nuevo, analizan y evalúan los objetos creativos de los que son responsables (paso 6 en Fig. 3), con el fin de consolidar su propia matriz DAFO, en un tiempo aproximado de 10-15 minutos. Para ello se pueden hacer servir de la columna de puntuación de la matriz DAFO en Fig. 2 para ponderar y priorizar la importancia de cada una de las observaciones. Finalmente, los equipos trasladan al resto del grupo sus conclusiones sobre la estrategia a seguir para abordar cada uno de los objetos creativos. La Tabla 2 muestra los resultados de la sesión. Cabe indicar que se trata de un resumen de las estrategias, que ocupaban entre una y dos páginas en un titular, pero sirve a modo de ejemplo para observar cómo se enriquecen los objetos creativos:

Tabla 2. Resultados sesión de aplicación de la metodología

#	Objeto creativo	Estrategia
1	Ideas para el diseño de una actividad formativa para entender el funcionamiento de los contadores eléctricos y el desglose de la factura de consumo	Actividad práctica para la sensibilización social del ahorro de consumo energético en los centros y hogares actuando los alumnos como prescriptores

2	Diagnóstico de la viabilidad técnica de instalar un aerogenerador	Desarrollo de un dispositivo para la obtención de energía eólica a través del agua como simulador de la acción del viento. Molino de cucharas y agua a pequeña escala y dispositivo escalador
3	Ideas para diseñar una actividad formativa basada en la instalación de una mini-central hidráulica	Desarrollo de un sistema de aljibe para el agua de lluvia y construcción de conducciones que pase por un molino de cucharas.
4	Diagnóstico de la viabilidad técnica de instalar un horno solar	Construcción de un horno solar desde un punto de vista colaborativo-asociativo teniendo en cuenta el reparto de responsabilidades, la inclusión de la comunidad y el control del riesgo.

La evaluación de la calidad o extensión de las propuestas no es, en este punto, objeto de trabajo, pues se trataba de mostrar la aplicación del análisis DAFO creativo colaborativo a los propios discentes para que lo puedan aplicar en sus ámbitos de trabajo. No obstante, se destacan las siguientes observaciones

- El hecho de cambiar de enfoques en cada rotación permite que ambos queden en el subconsciente con independencia del enfoque de turno. De este modo, todas las estrategias de actuación cuentan con dosis de enfoque pedagógico y tecnológico.
- Aunque el proceso mental que rige esta metodología es el de descomposición, el proceso de analogía ha influido no sólo en la definición de las submatrices de la matriz DAFO, sino también en algunas de las estrategias planteadas.
- Las estrategias mostradas adquieren un cariz que trasciende al ámbito de aplicación usual de las actividades de formación, que suelen restringirse al centro de formación. Esta capacidad de tratar de romper barreras y hacer confluir diferentes entornos favorece el emprendimiento de los participantes de esta metodología.

Se realizó una encuesta entre los participantes en el taller de formación, obteniendo respuestas muy positivas en términos de grado de satisfacción, potencial y factibilidad de aplicación. No obstante, al tratarse de una muestra reducida, los resultados no son representativos desde un punto de vista de estudios estadísticos rigurosos. Por ello, se considera más relevante destacar las ventajas (V) y dificultades (D) de la aplicación de la metodología, se destacan las siguientes consideraciones:

- V: Se potencia la motivación intrínseca, que redundará en las capacidades de desarrollo de competencias de creatividad, innovación y emprendimiento.

- V: Se obtienen estrategias multi-enfoque, que son más ricas, más completas y con mayor probabilidad de aplicación, pues ya se ha diagnosticado el ámbito de aplicabilidad.
- V: Las estrategias a desarrollar tienen más posibilidades de hacerse efectivas, pues se trata de propuestas construidas en grupo, y no impuestas desde otras esferas de la organización.
- V: La satisfacción entre los participantes es elevada.
- D: Requiere de cierta preparación y experiencia en la gestión y dinamización de grupos, para el control de tiempos y egos, y potenciar el sentimiento y trabajo de grupo frente a las frustraciones y/o exaltaciones individualistas.
- D: Requiere control de los recursos tecnológicos y rapidez de respuesta ante dificultades de accesibilidad a la herramienta, con independencia del sistema operativo o tipo de dispositivo de trabajo. Se recomienda en todo caso disponer de utensilios no tecnológicos como una hoja de tamaño A3 y lápices o rotuladores de 4 colores para prevenir cualquier contratiempo con los recursos TIC.

5. Conclusiones

En este trabajo se muestra el desarrollo y un modelo de aplicación del análisis DAFO (Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades) creativo colaborativo como una metodología efectiva para desarrollar la competencia de innovación, creatividad y emprendimiento.

El uso de recursos TIC como la hoja de cálculo de Google, como herramientas de organización visual de la información, con alta capacidad de accesibilidad y de edición multi-usuario síncrona se presenta como apropiada para apoyar la transformación del análisis DAFO en un análisis DAFO colaborativo.

El empleo de técnicas de creatividad que potencian el pensamiento lateral a través de procesos mentales de descomposición y analogía permiten transformar el análisis DAFO colaborativo en un análisis DAFO creativo colaborativo. El modelo de aplicación mostrado en este trabajo se basa en cuatro rotaciones alrededor de la matriz DAFO propiciando con cada rotación 4 “clicks” mentales: (i) Cambio de objetivo: consumo eléctrico, central hidráulica, aerogenerador, horno solar; (ii) Cambio de enfoque: pedagógico, técnico; (iii) Cambio de perspectiva DAFO de lugar: interno-externo; (iv) Cambio de perspectiva DAFO de evaluación: positivo-negativo.

En el caso concreto de aplicación, se abordaron 4 objetos creativos que dieron lugar, a través del análisis DAFO creativo colaborativo, a 4 estrategias de actuación multi-enfoque, multi-disciplinares y grupales. El desarrollo de la motivación intrínseca inherente a la aplicación de esta técnica redundaba en las capacidades de desarrollo de competencias de creatividad, innovación y emprendimiento de los discentes, con altas dosis de satisfacción.

6. Referencias

- (UPV), V.-I. (2013.). Material desarrollado por el VECA y el ICE de la UPV. Retrieved from https://poliformat.upv.es/portal/site/ESP_0_2254/page/b15b2bae-edeb-4cba-9b94-53af90b608bd
- Betancourt, J. (2007). Educar para transformar. Neuronilla. Retrieved from <http://neuronilla.com/documentate/articulos/19-creatividad-educacion-e-infancia/419-educar-para-transformar-julian-betancourt.html>
- De Bono, E. (1991). Pensamiento lateral. Manual de creatividad. Paidós Ibérica.
- GIIMA, G. de I. en M. activas. (2008). Metodologías activas. Editorial UPV.
- Guilford, J. P. (1986). Creative Talents: Their Nature Uses and Development.
- Gardner, H. (1995). Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica. Barcelona, España: Paidós.
- Helms, M. M., & Nixon, J. (2010). Exploring SWOT analysis – where are we now?: A review of academic research from the last decade. *Journal of Strategy and Management*, 3(3), 215–251. doi:10.1108/17554251011064837
- O' Gara, J. (2014). Organize your thoughts and ideas with this list of teh best mind mapping tools. Retrieved from <http://www.digitaltrends.com/computing/best-mind-mapping-tools/>
- Perkins, D. (2009). La Escuela Inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. Gedisa Editorial. Biblioteca de Educación.

7. Agradecimientos

Los autores agradecen la ayuda de la Comisión europea a través del proyecto de asociaciones estratégicas Erasmus+ KA2 My Smart School. Formative Methodologies of Creativity and TICs to Face Societal Challengues at the School (2015-1-FR01-KA201-015274), y a la Universitat Politècnica de València, por su apoyo a través del Proyecto de Innovación en Metodologías Educativas “Análisis de la Implementación y Evaluación de las Competencias Transversales en los Primeros Cursos de Ingeniería” PIME /2014/ A/020A

