

DESIGN THINKING, UNA METODOLOGÍA PARA FOMENTAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

DESIGN THINKING, A METHODOLOGY FOR PROMOTING MEANINGFUL LEARNING

María Izquierdo Izquierdo^{1,♦}, Cristina Gómez Calero², Desiré García Lázaro³

RESUMEN

El empleo de nuevas herramientas de trabajo en el aula se ha convertido en una estrategia clave para promover un aprendizaje más eficiente y efectivo. En este estudio, se analizó el impacto del Diseño Thinking (DT) como herramienta de trabajo en el aprendizaje de conceptos prácticos en alumnos de Formación Profesional. Se utilizó una metodología mixta, que combinó la observación participante como técnica cualitativa y el cuestionario pre-post test como técnica cuantitativa. Los resultados revelaron un aumento significativo en la motivación del alumnado, así como en su capacidad para trabajar en equipo y mejorar su aprendizaje individual. Se observó una mayor participación e implicación de los alumnos en actividades de resolución de problemas reales relacionados con la elaboración de un Curriculum Vitae (CV). El DT proporcionó un enfoque pedagógico innovador que fomentó el pensamiento crítico, la creatividad y la reflexión en los estudiantes. Estos hallazgos respaldan la idoneidad del Design Thinking como método de trabajo adaptable y flexible en el aula, especialmente en entornos de Formación Profesional. Se destaca la importancia de personalizar las sesiones según las necesidades del grupo y considerar la desventaja socioeducativa para lograr una implementación exitosa.

Palabras clave: Design Thinking, Formación Profesional, motivación, aprendizaje colaborativo, resolución de problemas.

ABSTRACT

¹ Instituto Superior de Formación Profesional Claudio Galeno. Arganda del Rey, Madrid, España. orcid.org/0000-0003-3451-3261

² Departamento de Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Rehabilitación Física. Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid, España. orcid.org/0000-0002-6193-358

³ Departamento de Economía Financiera y Contabilidad e Idioma Moderno, Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas, Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, España. orcid.org/0000-0002-7161-5665

♦ Autor para correspondencia: desire.garcia@urjc.es

Recibido: 17.01.2022 Aceptado: 21.06.2023 Publicado: 22.06.2023

The use of new tools in the classroom has become a key strategy to promote more efficient and effective learning. In this study, we analyzed the impact of Design Thinking (DT) as a working tool on the learning of practical concepts in students of Vocational Training. A mixed methodology was employed, combining participant observation as a qualitative technique and a pre-post test questionnaire as a quantitative technique. The results revealed a significant increase in student motivation, as well as their ability to work in teams and improve individual learning. There was greater engagement and involvement of students in real problem-solving activities related to the development of a Curriculum Vitae (CV). DT provided an innovative pedagogical approach that fostered critical thinking, creativity, and reflection among students. These findings support the suitability of Design Thinking as an adaptable and flexible working method in the classroom, particularly in Vocational Training environments. The importance of customizing sessions according to group needs and considering socio-educational disadvantages to achieve successful implementation is emphasized.

Keywords: Design Thinking, Vocational Training, motivation, collaborative learning, problem-solving.

INTRODUCCIÓN

El mundo actual está cambiando a gran velocidad y la comunidad educativa tiene que anticipándose, yendo un paso por delante. El Design Thinking (en lo sucesivo DT) se enmarca en los métodos de enseñanza innovadores centrados en el alumnado (Ramos Vallecillo, 2020), siendo su finalidad, promover el pensamiento creativo ante la resolución de problemas. Según Henriksen et al. (2017), los educadores afrontan problemas complejos, variados y de difícil abordaje que afectan a la enseñanza y aprendizaje, pero también engloban problemas sociales que tienen un impacto directo en el aula. Lidar con todos ellos requiere de la creatividad de los educadores y, en ese sentido, el DT puede proporcionar una estructura a la que recurrir para abordarlos, ofreciendo a su alumnado un espacio en el que la edad y los conocimientos previos no supongan una barrera para el desarrollo del aprendizaje (Magro Gutiérrez & Carrascal Domínguez, 2019). Esta característica del DT hace que se plantee el uso de esta metodología en el aula en aras que el alumnado interiorice este sistema de trabajo, consiguiendo normalizar la forma de aprender y aplicarla en otros ámbitos de la vida cotidiana.

La esencia fundamental del DT se encuentra en su enfoque de diseño centrado en el individuo. En este sentido, el DT se basa en la premisa de generar ideas innovadoras imitando el modo de trabajo de los diseñadores de producto de empresa. Es decir, los problemas se analizan desde la perspectiva de qué quieren y/o necesitan las personas en sus vidas, dando así soluciones reales (Pande & Bharathi, 2020). Por lo tanto, el DT es una metodología empleada en el ámbito laboral con el objetivo de encontrar un equilibrio entre el pensamiento analítico y el pensamiento creativo. Esta metodología se apoya en diversas herramientas y técnicas prácticas, poniendo especial énfasis en la empatía y comprensión del usuario, para promover el desarrollo y la sostenibilidad de las organizaciones (Wilkerson & Trellevik, 2021).

Por tanto, el DT aplicado en el aula, se puede concebir como una metodología centrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado integrando las necesidades o dificultades que plantea este en la asimilación de conceptos académicos con su capacidad para resolver y afrontar problemas con el fin de conseguir los objetivos didácticos de cualquier rama del conocimiento. Como muestra de esta versatilidad en la aplicación del DT cabe destacar diversas investigaciones como las desarrolladas por Bedregal-Alpaca (2023) aplicada en el entorno universitario con alumnado del ámbito de la ingeniería o el estudio llevado a cabo por García Gonzalo (2020) con alumnado de bachillerato. En la misma línea se encuentra la investigación realizada por Arias Flores *et al.* (2019) aplicada a docentes que formaban parte del programa de Maestría en Educación, Innovación y Liderazgo de la Universidad de Quito, Ecuador.

En el contexto de esta investigación, la aplicación del DT busca establecer un vínculo entre las necesidades del entorno empresarial y el entorno educativo. En este sentido, se introduce el aprendizaje del diseño del curriculum vitae en alumnos de Formación Profesional con el propósito de fomentar el desarrollo de competencias relacionadas con la iniciativa propia y el espíritu emprendedor (Salvador, 2018).

Al abordar la enseñanza del diseño del curriculum vitae mediante el enfoque del DT, se promueve una metodología centrada en el usuario y se busca estimular la creatividad y el pensamiento crítico de los alumnos. Este enfoque práctico les permite adquirir habilidades que les serán útiles en el ámbito laboral y empresarial, al tiempo que se fomenta su iniciativa y capacidad para emprender proyectos propios.

Origen del DT

Los primeros pasos hacia el DT fueron dados por los maestros de la Bauhaus en 1919. Walter Gropius, arquitecto alemán, fundó la Bauhaus al finalizar la Primera Guerra Mundial, definiendo la profesión de “diseñador de producto” y aplicando dinámicas que se utilizan en el DT actualmente (Meinel & von Thienen, 2016). La Bauhaus buscaba diseñar conscientemente soluciones para contrarrestar la brecha entre clases sociales y abordar problemas sociales. También promovieron métodos pedagógicos basados en la experimentación y la estimulación de la creatividad de los estudiantes. En 1930, la exposición “The Stockholm Exhibition” resumía el enfoque de la Bauhaus: desarrollar diseños que combinaran funcionalidad y una conexión emocional con el usuario. Este principio se convirtió con el tiempo en una de las máximas del DT.

En Estados Unidos, se introdujeron en los años 30, pero no se popularizaron hasta los años 50. Sin embargo, el verdadero avance hacia el DT ocurrió en 1956 durante un programa de verano en el Massachusetts Institute of Technology (MIT). En este programa, se reunieron John Arnold, psicólogo e ingeniero mecánico, Buckminster Fuller con su concepto de diseño científico, Alex Osborn y su técnica de lluvia de ideas, y W. J. Gordon con su metodología de Creatividad Operacional (1961). Tras el programa, John Arnold reconoció la necesidad de que los diseñadores estadounidenses mejoraran sus habilidades creativas y técnicas. Arnold veía el proceso creativo como una sinergia entre experiencias pasadas y soluciones nuevas, generando resultados de mayor calidad (Auernhammer & Roth, 2021). En 1957, Arnold, junto con Fuller y Gordon, desarrolló el curso “Processes for Design Problem Solving”, que marcó el inicio de la evolución del proceso de diseño hacia una metodología que combinaba técnicas creativas, de investigación, análisis y planificación. Buchanan (1992), en su artículo “Wicked Problems in Design Thinking”, propuso el uso del DT como una herramienta multidisciplinaria para abordar problemas que presentan resistencia para resolverse y que

pueden tener impacto en ámbitos económicos, medioambientales, sociales y políticos. Estos problemas retorcidos suelen considerarse difíciles o incluso imposibles de resolver, pero Buchanan argumentaba que esta supuesta imposibilidad era en realidad una limitación de la imaginación que podría superarse mediante la aplicación de esta metodología.

A partir de los años setenta hasta finales de los noventa, se produjo una transformación significativa en el campo del diseño debido al surgimiento del pensamiento posmoderno y el impacto de las nuevas tecnologías (Pelta, 2018). Esto llevó a cuestionar muchos de los principios del diseño y a una revisión de su identidad profesional.

El DT se introdujo en la educación a través de David Kelley, un referente mundial en innovación (García Peralta, 2021). En 2005, fundó el Instituto de Diseño Hasso Plattner en la Universidad de Stanford, también conocido como D. School. Esta escuela adoptó una metodología pedagógica que fomentaba una cultura creativa e innovadora en los estudiantes. Kelley, fomentaba el DT (Steinbeck, 2011), revolucionando la forma de enseñar en la universidad al hacer que profesores y alumnos de diferentes especialidades trabajaran de forma conjunta. Se llevaron a cabo proyectos de investigación para descubrir las regularidades, principios, potencialidades y límites del trabajo de innovación basado en el pensamiento de diseño (Plattner *et al.*, 2017).

El cambio del paradigma pedagógico en el sistema educativo del siglo XXI ha dado lugar a la relevancia de la innovación, la digitalización y las inteligencias múltiples. La aplicación del DT ha demostrado beneficios en el aula. Según Tu *et al.* (2018), este enfoque mejora la participación de los estudiantes, fomenta un clima favorable, facilita una comunicación más efectiva y promueve un pensamiento más profundo y un aprendizaje más efectivo.

Rocío García Ramos, pionera del DT en España, ha encontrado en esta metodología una forma útil de abordar los desafíos, centrándose en las necesidades de las personas. En 2014, lanzó una plataforma web que se ha convertido en un punto de encuentro para aquellos interesados en acceder al DT en español (García, 2014). Desde entonces, esta plataforma ha experimentado un crecimiento exponencial, extendiéndose a más de 100 países. Además, cuenta con una sólida presencia en las redes sociales, con 1789 seguidores en LinkedIn, 2937 en Instagram, 2112 en Twitter y 12000 Facebook (datos de junio 2023). Su canal de YouTube también cuenta con un número significativo de suscriptores.

Principios del Design Thinking

La característica fundamental del DT se centra en el pensamiento de diseño, más que en el diseño en sí mismo, es decir, se basa en la observación directa del comportamiento humano en relación al problema planteado, con el objetivo de llegar a una solución adecuada y efectiva (Ortega & Ceballos, 2015).

El DT se define como una disciplina que aprovecha la sensibilidad y los métodos propios de los diseñadores para encontrar una convergencia entre las necesidades de las personas, lo que es tecnológicamente posible y puede generar valor para el cliente y oportunidades en el mercado desde una perspectiva empresarial viable (Brown, 2008). La Figura 1 ilustra cómo la innovación se entrelaza de manera holística entre personas, tecnología y diseño (Dam & Siang, 2018), convergiendo en un punto común conocido como el proceso de diseño. Esta visión se refleja en la exitosa obra de Tim Brown "Change by Design" (Ruiz *et al.*, 2015).



Figura 1. Enfoque holístico de la innovación.

El trabajo en equipo fomenta la creatividad, ya que los grupos de personas tienden a producir ideas más creativas que personas trabajando en solitario (Plattner *et al.*, 2017), además de considerarla una pieza clave en el pensamiento productivo, constituido por tres niveles: el conocimiento, los elementos motivacionales y los procesos metacognitivos. El primer nivel es la base sobre la que se sustentan los otros dos; mientras que el segundo nivel aglutina el pensamiento creativo y crítico, y el tercer nivel es donde se hacen operativas las tareas de resolución de problemas y toma de decisiones que contienen los otros dos niveles (Murcia & Hernández, 2018).

A partir de ellos, se pueden distinguir también tres tipos diferentes de pensamiento que resultan necesarios cuando se pone en práctica el DT:

Pensamiento crítico: procesa la información que se recibe para conseguir objetivos eficaces utilizando habilidades como el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Pensamiento creativo: genera ideas y alternativas que dan lugar a soluciones nuevas y originales, consiguiendo un conocimiento significativo, ligado al pensamiento crítico y que favorece la generación de ideas nuevas (Ros *et al.*, 2018).

Pensamiento metacognitivo: analiza los procesos que se utilizan para resolver problemas, permitiendo a los usuarios tener conocimientos sobre sus propios procesos cognitivos, así como regularlos y controlarlos (Pacheco-Cortés & Alatorre-Rojo, 2018).

Ser consciente del proceso también es una de las principales características del DT. Tener una mentalidad crítica en el pensamiento de diseño es “tener en cuenta el proceso” o, lo que es lo mismo, tener una conciencia metacognitiva. Ésta se desarrolla a través de un proceso de “needfinding” encuadrado en un marco centrado en el usuario final, en el que uno se concentra en descubrir las necesidades implícitas y explícitas de las personas (Elsbach & Stigliani, 2018). El DT está centrado en el comportamiento orientado a la acción frente al trabajo basado en debates (Jobst *et al.*, 2012). La aplicación de la metodología DT estimula las habilidades de pensamiento de los usuarios, promoviendo la colaboración interactiva, la empatía, la autoconfianza y la autoestima como herramientas fundamentales para la resolución de problemas (Tsai, 2021).

En definitiva, el objetivo del DT es lograr cambios radicales y disruptivos, basados en la

innovación, que se centren en el enfoque del usuario para conseguir resolver los problemas a través de la visión sistémica del diseño, más allá del mero producto (Thoring *et al.*, 2020).

Aplicación del DT en educación

A partir de la década de 1980, comienza a generarse un gran interés por promover el aprendizaje de calidad y efectividad, primando el desarrollo de habilidades de pensamiento y estimulación de la creatividad por encima de aprendizajes memorísticos y repetitivos que supone una revolución en el sistema educativo. Los equipos docentes toman consciencia de la importancia de ayudar a desarrollar pensamientos creativos para que las ideas más innovadoras puedan hacerse realidad, después de que diferentes investigaciones mostraran que los niños accedían al sistema educativo con una capacidad natural para ser creativos e innovadores. De acuerdo con el análisis realizado por Caballero García *et al.* (2019), la presencia de la competencia creativa en los planes de estudio disminuye a medida que se alcanzan enseñanzas superiores. La creatividad es uno de los aspectos más importantes a la hora de diseñar e innovar. Entender la forma en que se enseña la creatividad en las aulas conducirá a una mejor comprensión de la capacidad humana de resolver problemas complejos y crear productos, servicios, ideas, procedimientos o procesos, así como la capacidad racional de contrastar las soluciones con la realidad social (Latorre-Coscolluela *et al.*, 2020).

El modelo educativo basado en la transmisión de conocimientos y procesos de información ha cubierto la demanda del mercado laboral hasta el momento, pero no ha formado a los futuros profesionales en pensamiento crítico, siendo esta una de las competencias más imprescindibles en la preparación de los ciudadanos del siglo XXI (Albertos Gómez & De la Herrán Gascón, 2018). Partiendo de la premisa que enseñar no es sólo proporcionar información sino ayudar a aprender, el docente debe tener un buen conocimiento de sus estudiantes, ser consciente de los conocimientos previos del grupo y trabajar tanto la motivación intrínseca, que nace de cada estudiante, activándolo hacia aquello que le interesa, como la motivación extrínseca, siendo el docente el que provoque, desde fuera, la inquietud de su alumnado (Ortiz-Colón *et al.*, 2018) en función de las actitudes y hábitos de trabajo que manifiestan. Castillo-Vergara *et al.* (2014) indican que el DT puede contribuir de una manera novedosa en la producción de conocimiento más centrados en el contexto que en el contenido (Burdick & Willis, 2011). El DT es utilizado por los educadores en el ámbito sanitario como una herramienta en el entrenamiento práctico en pacientes y estudiantes (McLaughlin *et al.*, 2019).

La aplicación del DT en el entorno educativo implica el desarrollo de procesos iterativos, caracterizados por un constante avance y reflexión, en los cuales se trabajan múltiples niveles utilizando diversas técnicas. Algunas de estas técnicas incluyen el dibujo minuto a minuto, las discusiones diarias con los compañeros, las reuniones para revisar el progreso de los proyectos, la creación de prototipos y la revisión de los resultados con toda la clase (Osés, 2018). Estas actividades fomentan la participación de los estudiantes y les permiten aprender a través de la práctica, la colaboración y la retroalimentación constante. El aula supone un espacio propicio para realizar todas esas dinámicas que sirven para enseñar las habilidades de pensamiento, como un aspecto esencial en el proceso de formación del alumnado, independientemente del nivel educativo en el que se encuentren.

Integrar el DT como estrategia didáctica permite al equipo docente adoptar ideas innovadoras y cambiar la estructura curricular para dinamizar la labor de la escuela de manera creativa y disruptiva (López, 2021). El interés en impulsar el cambio en el sistema educativo a través del DT en el aula permite que los estudiantes adquieran diversas habilidades fundamentales para la sociedad actual. Estas habilidades incluyen la inteligencia emocional, que les permite

comprender y ser sensibles a las emociones de los demás, así como la confianza creativa, que refuerza su autoconfianza y les ayuda a superar las barreras del aula para enfrentar desafíos del mundo real (Gómez, 2020). De esta manera, los estudiantes se convierten en investigadores activos y adquieren las competencias necesarias para tener éxito en un entorno cada vez más exigente.

El objetivo general de esta investigación consiste en analizar la aplicación del DT como metodología de trabajo en el aula relacionándolo con el aprendizaje colaborativo de los estudiantes, independientemente del contexto socioeducativo en el que sea aplicado (OG1). Así mismo, se establece una serie de objetivos específicos: (OE1) Analizar los aspectos más significativos de aplicar la metodología DT en el aula; (OE2) Analizar los beneficios de la aplicación del DT en el ámbito educativo para el aprendizaje de la resolución de problemas; (OE3) Analizar el uso del pensamiento creativo del alumnado para la resolución de problemas tras la aplicación del DT en el aula.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación *expost-facto* sigue una metodología mixta, ya que se utiliza la observación participante como técnica cualitativa de recogida de información y el cuestionario pre-post test como técnica cuantitativa que permite la realización de un análisis descriptivo de las respuestas obtenidas.

Para recopilar los datos, se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo casual. A través del método hipotético-deductivo, el objetivo fue describir la realidad observada durante la aplicación de la metodología DT en sesiones realizadas con un total de 35 estudiantes. De la muestra, el 52,78% eran mujeres. Todos los participantes tenían edades comprendidas entre los 15 y 17 años.

La muestra se dividió en cuatro grupos, dos de ellos conformados por estudiantes del Programa de Mejora de Aprendizaje y Rendimiento (PMAR) en un Instituto de Educación Secundaria Público de Madrid (España) con 6 y 15 alumnos respectivamente, y los otros dos grupos compuestos por estudiantes del Aula de Compensación Educativa (ACE), también adscrito al mismo instituto, con 9 y 6 alumnos.

Estos programas están específicamente diseñados para brindar apoyo a estudiantes con dificultades de aprendizaje o desventajas socioeducativas, permitiéndoles mantenerse en el sistema educativo y orientándolos hacia estudios posteriores que les faciliten la inserción laboral. Por lo tanto, la elección de la temática de "Cómo crear tu CV" para los talleres resulta especialmente relevante y útil para estos alumnos, ya que les brinda herramientas para favorecer su integración en el ámbito laboral.

El diseño del curriculum vitae se convirtió, en una herramienta fundamental para que estos estudiantes pudieran destacar sus habilidades, competencias y logros adquiridos a través de los programas de Formación Profesional. Al capacitarlos en la creación de su propio CV, se les brindaba un recurso muy potente para presentarse de manera efectiva en el mundo laboral y fomentar sus oportunidades de éxito profesional.

Los talleres se realizaron en sesiones de 60 minutos independientes para cada grupo. Estos tenían como finalidad conseguir que los alumnos supieran qué es un curriculum vitae, qué

deben tener en cuenta a la hora de su elaboración, qué información tiene que contener y cómo pueden mostrarla.

La organización del proceso de DT se caracterizó por formar equipos de trabajo, con los que se promovía el trabajo colaborativo y multidisciplinario, valiéndose de las diferentes habilidades y estilos de pensamiento de cada participante para la resolución de los problemas (Arias-Flores *et al.*, 2019).

Como técnica de recogida de información cuantitativa, se recurrió a la realización de dos cuestionarios anónimos, uno al inicio y otro al final de cada sesión, lo que permitió la realización de un análisis pre-post de la intervención, una vez recibido el certificado favorable del Comité de Ética de Investigación de la Universidad Rey Juan Carlos¹, La información estadística recabada en los cuestionarios sirvió para comparar el resultado y el funcionamiento de los talleres. Al finalizar la programación de DT, el alumnado asistente a las sesiones cumplimentó ambos formularios, diseñados ad hoc, compuestos por preguntas con escalas de valoración Likert de valoración 1 al 5, preguntas dicotómicas y de elección múltiple, no obligatorias, resultando 11 preguntas para el cuestionario inicial y de 13 preguntas el final.

De acuerdo con Brenner *et al.* (2016), el DT se considera una combinación de micro y macroprocesos, enfocados en las necesidades finales de los usuarios. En el contexto de esta investigación, los microprocesos se centraron en la definición del problema que los estudiantes enfrentaban al elaborar un currículum vitae, la identificación de las necesidades relevantes para redactar su propio currículum, el diseño y prototipado del documento, y la creación de un currículum individualizado para probar la eficacia de la metodología desarrollada. Estos microprocesos se complementaron con el macroproceso, que se fue alcanzando gradualmente a medida que se cumplían los requisitos para la creación de los prototipos.

Existen varias variantes del proceso de DT, como la del arquetipo desarrollada por Brown (2008), aunque todas las variantes existentes se estructuran a partir de tres espacios superpuestos por los que transcurre el pensamiento de diseño que son: "Inspiración, Ideación, Implementación" (Vargas Márquez *et al.*, 2021).

Sin embargo, la práctica más ampliamente aceptada de este procedimiento es la que estructura la metodología en cinco fases o etapas, como se presenta en la Tabla 1 (Castillo-Vergara *et al.*, 2014). En esta investigación, se sigue este esquema, guiando a los participantes a través de las distintas fases, prestando especial atención a los objetivos específicos establecidos. En primer lugar, se busca comprender en profundidad los aspectos fundamentales de la aplicación del DT en el aula (OE1). Además, se busca evaluar los beneficios de implementar esta metodología en el ámbito educativo, específicamente en el aprendizaje de la resolución de problemas (OE2). Por último, se pretende analizar el papel del pensamiento creativo de los estudiantes en la resolución de problemas después de la implementación del DT en el aula (OE3). Mediante esta metodología, se fomentó la participación de los estudiantes, promoviendo su creatividad y habilidades para la resolución de problemas.

De este modo, la adopción del esquema de cinco fases del DT ha sido una herramienta clave en esta investigación, permitiendo explorar y comprender en mayor profundidad la aplicación de esta metodología en el entorno educativo, cumpliendo así el Objetivo General (OG).

1 Certificado Favorable del Comité de Ética de la Universidad Rey Juan Carlos con número de registro interno 1504202110521.

Tabla 1. Resumen de las etapas del Design Thinking

Etapa	Objetivo	Herramientas	Aplicación en el aula
Empatía	Identificar las necesidades de los usuarios y de su entorno	Encuestas, entrevistas, mapas de empatía o las fichas de persona	“Qué, cómo y por qué”
Definir	Crear un usuario tipo para el cual se diseña la solución o producto.	Herramientas visuales de análisis, como los moodboards, diagrama de Porter o las curvas de valor.	Árbol de problemas
Idear	Plantear soluciones creativas, a partir de ideas innovadoras, fomentando el trabajo en equipo	Selección de ideas, mapa de atracción de clientes, grupos de discusión o matriz de ideas	Brainstorming
Prototipar	Proyectar las ideas y los conceptos generados a partir de la construcción de prototipos reales	Prototipo en bruto, infografías o maquetas.	Prototipo
Evaluar	Probar los prototipos para detectar posibles deficiencias o carencias que sirvan para introducir mejoras	Interacción constructiva, evaluación de la experiencia o tarjetas verdes y rojas.	Se cierra la sesión emplazando a los alumnos a que elaboren su propio CV.

Al analizar las distintas etapas del DT y su aplicación en el aula, tal y como se muestra en la Tabla 1, destacamos las siguientes particularidades de cada una de ellas.

En la etapa de Empatía, las sesiones comenzaron con una batería de preguntas para que el alumnado tomara conciencia del problema que se les planteaba y comenzaran a discurrir sobre el asunto en cuestión.

Para avanzar en esta fase, se recurrió a la técnica denominada: “Qué, cómo, por qué”, con el propósito de alentar el interés de los alumnos en el tema, incentivar su capacidad de observación y de identificación de las necesidades que pueden encontrarse ellos a la hora de buscar empleo en un futuro próximo. En concreto, las preguntas planteadas al grupo fueron: qué es un currículum vitae, cómo hay que hacerlo y por qué hay que hacerlo.

Para acompañar estas preguntas se mostró a los alumnos algunos ejemplos de ofertas de empleo encontradas en portales de búsqueda de empleo especializados.

Al final de la sesión, se realizó un post-test, preguntándoles las mismas cuestiones realizadas al inicio de esta con el fin de analizar las desviaciones en las respuestas obtenidas y observar así tras su análisis, si los alumnos fueron capaces de racionalizar la información gráfica que se les había mostrado.

En la segunda etapa, la de Definir, se propuso a los alumnos que expresasen las dificultades que encontraban a la hora de elaborar un CV. Se recurrió al uso de la herramienta de árbol de problemas para analizar de forma más precisa las causas y efectos del problema principal. En estas sesiones, los resultados que se obtuvieron se registraron en la pizarra del aula. La Figura 2 muestra el árbol de problemas realizado durante los distintos talleres.

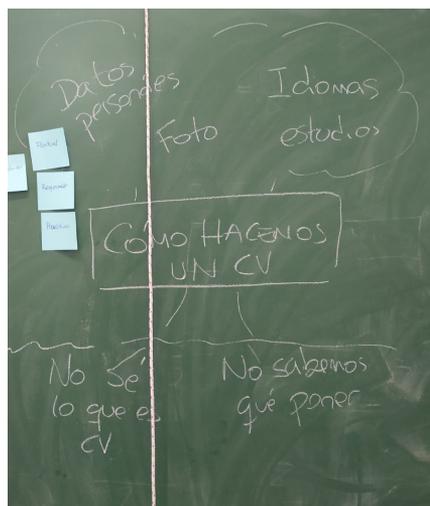


Figura 2. Árbol de problemas grupo PMAR.

En la etapa de Idear, se mostró a los participantes distintos ejemplos de ofertas de trabajo disponibles en los portales de búsqueda de empleo más conocidos. Se hizo una lectura conjunta de ellas y se animó al grupo a que expusieran su opinión sobre los aspectos que serían más destacables de cada una de las ofertas, para que los alumnos y alumnas identifiquen cuáles serían y, a raíz del análisis de la oferta, pudieran tener una idea de las características de la empresa ofertante y sus necesidades o el perfil profesional que buscaban, guiándoles a lo largo de este análisis y facilitando que sacaran sus propias conclusiones que sirvieron de base para la realización de la siguiente dinámica.

Se aplicó la herramienta de trabajo en equipo de *brainstorming* para que el alumnado aportara ideas sobre la información que considera necesaria incluir en un CV. La Figura 3, presenta un ejemplo de la lluvia de ideas que se ha realizado.

Cada idea se registró en un *post-it* y se expuso en la pizarra para que fueran sometidas y valoradas conjuntamente. Para ello, se alentó al grupo a volver sobre sus propias ideas para analizar la idoneidad de incluir cada información en el CV, fomentando así el pensamiento crítico. Para diferenciar las ideas que eran desestimadas de la que no, se optó por marcar con una "X" las primeras. Este proceso de registro y exposición permite visualizar todas las ideas generadas por los estudiantes de manera colectiva, se fomenta la participación de todos los miembros del grupo-muestra y se evita que las ideas de algunos estudiantes se vean excluidas. De esta forma, aunque no se menciona la representatividad estadística, todos los miembros del grupo tienen la oportunidad de expresar sus opiniones y argumentos sobre la pertinencia de cada idea, lo que contribuye a una mayor representatividad de la muestra.



Figura 3. Brainstorming grupo PMAR.

Las ideas que se consideraron necesarias por el alumnado para la realización de un CV fueron utilizadas en la siguiente etapa del proceso.

En la etapa de Prototipar, se trabajó sobre las ideas seleccionadas en las sesiones anteriores, para que los participantes, de forma conjunta, crearan un CV normalizado en el aula. Se recurrió al uso la técnica de la maqueta dibujando en la pizarra un rectángulo que se asemejaba a la hoja que los alumnos utilizarían para elaborar su CV, tal y como se muestra en la Figura 4. En esta maqueta se integraron todos los elementos que los participantes nombraron, posicionándolos según lo que el grupo consideró más adecuado. Esto supuso la implicación de todos los miembros ya que tuvieron la oportunidad de aportar y colaborar en la elaboración del CV normalizado. La utilización de la maqueta proporcionó un medio visual y tangible para representar el diseño y la disposición de los elementos del CV lo que facilitó la comunicación y comprensión de las ideas entre los participantes, permitiéndoles visualizar y ajustar la ubicación de los diferentes elementos según las preferencias y criterios del grupo.

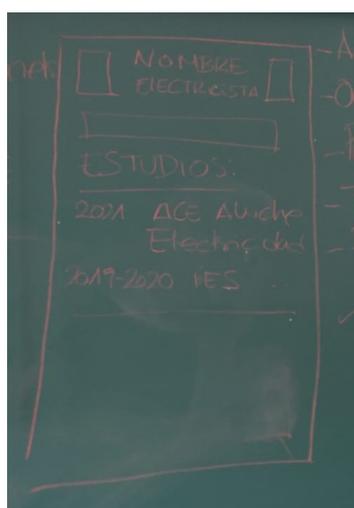


Figura 4. Prototipo CV grupo ACE.

Después de esta primera maqueta, se les mostraron ejemplos de CV, en diferentes formatos, para que vieran la variedad de documentos que existen.

La última dinámica de la sesión, consistió en realizar una revisión de la maqueta inicial, incorporando ideas tomadas de los ejemplos mostrados.

Finalmente, en la etapa de Evaluar se pretende poner fin al procedimiento de aplicación de DT y se cerró la sesión emplazando a los participantes a que elaboraran su CV definitivo, es decir, aquel que realizarían para convertirse en candidato de una oferta de empleo real. Una vez realizada y aplicada de forma sistemática el DT, se analizaron y valoraron los resultados obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

A continuación, se presentan los resultados llevados a cabo en esta investigación tras la aplicación del DT en el aula.

Resultados relacionados con el OE1: Analizar los aspectos más significativos de aplicar la metodología DT en el aula

Los resultados muestran que el taller de DT en el aula supuso un cambio en las percepciones de los participantes sobre la importancia de incluir ciertos datos en un CV. Por ejemplo, al comienzo del taller, solo un 3,03% consideraba que los datos personales tenían poca importancia, pero después del taller, ningún participante consideraba que los datos personales fueran irrelevantes. Esto indica que la aplicación del DT en el aula ha ayudado a los estudiantes a comprender mejor qué información es relevante en un CV. Además, los resultados revelan que los alumnos han adquirido conocimientos sobre el formato de un CV a través del taller de DT. Aunque inicialmente muchos participantes no sabían identificar ningún formato de CV, al final del taller, el 73% de los alumnos conocía la existencia del documento llamado CV. Esto sugiere que la aplicación del DT en el aula ha aumentado la conciencia de los estudiantes sobre los diferentes formatos de CV. Se observó que la motivación y participación del alumnado aumentaba cuando se aplicaba el DT en aquellos grupos que estaban más habituados a la realización de dinámicas de grupo, en contraposición de la investigación realizada por Jordán-Fisas & Diestras-Espino (2020). En su investigación con alumnos universitarios, estos autores concluyeron que la aplicación del DT incide positivamente en la implicación del alumnado en la actividad a desarrollar, independientemente de la tipología de los equipos y la manera de formarlos. Se advirtió también la capacidad de trabajo colaborativo del alumnado, al realizar de forma conjunta la tarea que se les solicitaba. La predisposición de los participantes a escuchar, valorar y respetar las ideas del resto de sus compañeros y compañeras estableció un ambiente de trabajo dinámico y enriquecedor con el que se favorece el aprendizaje significativo, tal y como infieren Arias flores *et al.* (2019) en su estudio, recalcando la alta participación y motivación de la muestra empleada para la investigación, resultando unas sesiones muy gratificantes desde el punto de vista de las dinámicas de grupo.

El DT aplicado al ámbito educativo se presenta como una práctica de aprendizaje basada

en la innovación que se caracteriza por ser una metodología de aprendizaje colaborativo que fomenta el trabajo en equipo, la empatía y la creatividad en el aula como base para la resolución de problemas.

Resultados relacionados con el OE2: Analizar los beneficios de la aplicación del DT en el ámbito educativo para el aprendizaje de la resolución de problemas

Los resultados indican que la metodología del DT fue útil para los alumnos. El 100% de los participantes afirmó que fue útil el taller y un 66,67% mostró predisposición a seguir los pasos del DT para elaborar un CV. De igual manera que los resultados obtenidos en el trabajo de Ochoa de Eribe Saenz (2020), quien establece que la motivación e implicación de los alumnos incrementa al involucrarse en un proyecto de forma activa, el alumnado de esta investigación mostró un aumento de la curiosidad e implicación cuando se les insta a resolver problemas que tienen aplicación en la vida real y se les muestran ejemplos reales (OE1, OE2). En concordancia con las conclusiones extraídas de la investigación de Cerón Rosero (2020), la aplicación del DT en el aula proporciona beneficios tangibles en términos de aprendizaje de resolución de problemas reales, en el caso de este estudio relacionados con la elaboración de un CV.

Asimismo, el hecho de que un 93,33% de los informantes afirmen que pensar sobre los problemas que tienen al redactar un CV contribuye favorablemente a saber qué deben incluir en el documento indica que la aplicación del DT ha ayudado a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y reflexivo en relación con la resolución de problemas. Después de aplicar la metodología DT en el aula, se observan beneficios destacables en el pensamiento creativo de los alumnos que participaron en los talleres (OE2). Estos resultados están en concordancia con los obtenidos por Tapias & Valderrama (2021) en el estudio que llevaron a cabo con estudiantes de primaria de un colegio rural, donde concluyen que el alumnado, a través del desarrollo de las cinco fases del DT, es capaz de llegar a dar solución a problemas de su entorno, fomentando el pensamiento creativo y crítico para ello.

Los distintos grupos abordaron la resolución de la propuesta que se les planteó desde una metodología de trabajo totalmente nueva para ellos. Este cambio en la estructura general de trabajo, que conlleva analizar el problema planteado desde una perspectiva de pensamiento creativo y crítico, no supuso una dificultad añadida a la hora de seguir las sesiones, sino un revulsivo a la hora de trabajar en un tema del que, en su mayoría, no tenían conocimientos previos (OE3). En este sentido, el estudio mencionado de Tapias & Valderrama (2021) revelaba que, en contraposición a lo observado en estas sesiones, el alumnado presentaba dificultades, desde el punto de vista del pensamiento crítico, a la hora de establecer las debilidades de sus prototipos, por lo que la labor del docente resultó esencial para poder conducir a la reflexión del grupo y llegar a corregir las propuestas presentadas y generar nuevas ideas.

Resultados relacionados con el OE3: Analizar el uso del pensamiento creativo del alumnado para la resolución de problemas tras la aplicación del DT en el aula

Los resultados revelan un cambio en las percepciones de los alumnos sobre la importancia de incluir información relacionada con la formación académica y la experiencia laboral en un CV. Después del taller de DT, el 100% de los alumnos consideró bastante o muy relevante incluir datos sobre formación académica en el CV, mientras que los que consideraban relevante la experiencia laboral aumentan al 86,87%. Esto sugiere que la aplicación del DT en el aula ha estimulado el pensamiento creativo de los alumnos al considerar qué aspectos son relevantes para resaltar en un CV.

Tras el análisis descriptivo de los datos y el análisis cruzado de las variables procedentes del pretest y posttest, se obtiene la siguiente información:

El 63,64% de los participantes, afirmaron no estar en búsqueda de empleo, mientras que el 36,36% muestra su interés en trabajar durante los meses de verano. Sin embargo, se observa un resultado bien distinto cuando se pregunta si saben lo que es un CV. A esta cuestión, el 27% no sabe lo que es un CV y el 27% reconoce no saber qué es lo que hay que poner en el CV. Un 18% no sabría ordenar la información dentro de la elaboración del CV y, aunque un 20% señala no tener experiencia laboral previa, el 8% dice que no sabría cómo resaltar su CV en un proceso de selección. En todos los casos, se detectó que el problema principal reside en que el grupo no sabe cómo tiene que realizar un currículum vitae. Cuando se pregunta a los participantes sobre los formatos de CV que conocen, la más reconocida es el formato texto y la menos el vídeo. Al comparar estos resultados con los obtenidos en la pregunta de si saben lo que es un CV se extrae que, aunque la mayoría (73%) de los participantes conocían la existencia de un documento llamado CV, casi la mitad no sabía identificar ningún formato con el que elaborar dicho documento, ninguno reconocía ni el portfolio ni el póster como formatos aptos en la elaboración de un CV. La información obtenida del cuestionario apoya y respalda los objetivos planteados anteriormente, demostrando cómo la aplicación del DT en el aula genera cambios en las percepciones de los estudiantes, mejorando su comprensión de la importancia de ciertos aspectos en la elaboración de un CV y fomentando el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y reflexivo en la resolución de problemas.

CONCLUSIONES

Este estudio investigó los resultados obtenidos tras la aplicación de la metodología DT en el ámbito educativo, específicamente en la elaboración de un CV en el aula. Los hallazgos revelaron implicaciones prácticas significativas y beneficios sustanciales derivados de la implementación del DT en el contexto educativo.

En primer lugar, se encontró que la aplicación del DT en el aula tuvo un impacto positivo en la comprensión de los estudiantes sobre qué información es relevante en un CV. Antes del taller de DT, solo un pequeño porcentaje de los participantes consideraba que los datos personales tenían poca importancia. Sin embargo, después del taller, ninguno de los participantes consideró que los datos personales fueran irrelevantes. Esto sugiere que el DT proporcionó a los estudiantes una comprensión más sólida de los elementos clave que deben incluirse en un CV, lo que puede ser crucial para su éxito en el ámbito laboral.

Además, se observó que el alumnado adquirió conocimientos sobre los formatos adecuados para elaborar un CV a través del taller de DT. La mayoría de los participantes desconocían los diferentes formatos de CV al inicio del taller, pero al finalizar, la mayoría tenía conocimiento de la existencia de un documento llamado CV. Esto indica que la aplicación del DT aumentó la conciencia de los estudiantes sobre la estructura y presentación adecuadas de un CV, lo que les brinda una ventaja al enfrentarse a futuras oportunidades laborales.

El estudio también reveló que la aplicación del DT en grupos familiarizados con dinámicas de trabajo colaborativo resultó en un aumento significativo de la motivación y participación del alumnado. Esto contrasta con investigaciones anteriores que no encontraron una relación

directa entre la aplicación del DT y la implicación de los estudiantes. El hecho de que los participantes estuvieran dispuestos a escuchar, valorar y respetar las ideas de sus compañeros durante las actividades de DT creó un entorno de trabajo dinámico y enriquecedor, lo cual favoreció el aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas.

En relación con el aprendizaje de la resolución de problemas, se encontró que la aplicación del DT en el aula brindó beneficios tangibles en términos de desarrollo de habilidades de resolución de problemas reales relacionados con la elaboración de un CV. Los estudiantes demostraron una mayor curiosidad e implicación cuando se les presentaron problemas con aplicaciones prácticas y ejemplos concretos. Esto sugiere que el enfoque del DT en la resolución de problemas contextualizados y relevantes para la vida real promueve una mayor motivación y participación de los estudiantes, lo cual es fundamental para un aprendizaje efectivo y significativo.

En cuanto al pensamiento crítico y reflexivo, se observaron mejoras en el pensamiento creativo de los alumnos que participaron en los talleres de DT. Esto demuestra que la metodología del DT no solo fomenta la adquisición de conocimientos y habilidades técnicas, sino que también estimula el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico necesarias para enfrentar desafíos complejos y encontrar soluciones innovadoras.

Como conclusión se refleja que la aplicación del DT genera cambios significativos en la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos sobre los que se aplica, debido en parte por un aumento de su motivación, participación y desarrollo de habilidades sociales y comunicativas. Asimismo, se encontró que el DT promovió el aprendizaje de resolución de problemas reales y el pensamiento crítico. Estos hallazgos respaldan la idoneidad del DT como enfoque pedagógico innovador y adaptable. Una línea de investigación futura interesante sería explorar la aplicabilidad del DT en otras áreas educativas y temáticas, para evaluar su efectividad y beneficios en diferentes contextos. Además, sería relevante investigar cómo el DT puede integrarse de manera más amplia en el currículo educativo, desarrollando programas y recursos específicos que faciliten su implementación en distintas etapas educativas y asignaturas. Esto permitiría comprender mejor el potencial del DT como una herramienta transversal para fomentar habilidades cognitivas y socioemocionales en los estudiantes.

REFERENCIAS

- Albertos Gómez, D., & De la Herrán Gascón, A. (2018). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de Educación Secundaria: diseño, aplicación y evaluación de un programa educativo. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(4), 269-285. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8416>
- Arias Flores, H., Jadán Guerrero, J., & Gómez Luna, L. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *HAMUT'AY*, 6(1), 82. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1576>
- Auernhammer, J., & Roth, B. (2021). The origin and evolution of Stanford University's design thinking: From product design to design thinking in innovation management. *Journal of Product Innovation Management*, 38(6), 623-644. <https://doi.org/10.1111/jpim.12594>
- Bedregal-Alpaca, N. (2023). Formación en innovación y emprendedurismo: una experiencia de enseñanza de design thinking. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 12(Monográfico), 1–19. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4679>
- Brenner, W., Uebernickel, F., & Abrell, T. (2016). Design Thinking as Mindset, Process, and Toolbox. *Design Thinking for Innovation*, 3–21. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26100-3_1
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84. http://www.dis.uisia.mx/profesores/juanfdonosos/spring2011/dint8/lecturas/Design_Thinking_Tim_Brown.pdf
- Brown, T., & Wyatt, J. (2010). Design Thinking for Social Innovation. *Development Outreach*, 12(1), 29–43. https://doi.org/10.1596/1020-797x_12_1_29
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- Burdick, A., & Willis, H. (2011). Digital learning, digital scholarship and design thinking. *Design Studies*, 32(6), 546–556. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.005>
- Caballero García, Á., Sánchez Ruiz, S., & Belmonte Almagro, M. L. (2019). Análisis de la creatividad de los estudiantes universitarios. Diferencias por género, edad y elección de estudios. *Educacion XX1*, 22(2). <https://doi.org/10.5944/educxx1.22552>
- Castillo-Vergara, Mauricio, Alvarez-Marin, Alejandro, & Cabana-Villca, Ricardo. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-31
- Cerón Rosero, A. L. (2020). Design thinking en la formación. *Rutas de formación: Prácticas y Experiencias*, (11), 164–174. <https://doi.org/10.23850/24631388.n11.2020.4004>
- Dam, R., & Siang, T. (2018). What is Design Thinking and why is it so popular. *Interaction Design Foundation*.
- Elsbach, K. D., & Stigliani, I. (2018). Design Thinking and organizational culture: A review and Framework for Future Research. *Journal of Management*, 44(6), 2274-2306. <https://doi.org/10.23850/24631388.n11.2020.4004>

[org/10.1177/0149206317744252](https://doi.org/10.1177/0149206317744252)

García Gonzalo, C. (2020). *Design Thinking como metodología del proyecto empresarial* [Trabajo Fin de Máster inédito]. Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/98544?ln=es>

García Peralta, A. (2021). Design thinking en educación. #Dienlínea UNIA: guía para una docencia innovadora en red. Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía, 2021. ISBN 978-84-7993-365-4. (pp. 166-177). <https://doi.org/10.56451/10334/6113>

García Ramos, R. (2014). Design Thinking en Español. Design Thinking en Español, la primera plataforma online en difundir contenido libre en español sobre el método Design Thinking e innovación. <https://designthinking.es/>

Gómez, A. G. (2020). Trabajando la Agenda 2030: Design Thinking, inteligencia emocional e igualdad de género. *La tecnología como eje del cambio metodológico* (p. 206-209). UMA editorial.

Henriksen, D., Richardson, C., & Mehta, R. (2017). Design thinking: A creative approach to educational problems of practice. *Thinking skills and Creativity*, 26, 140-153. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.10.001>

Jobst, B., Köppen, E., Lindberg, T., Moritz, J., Rhinow, H., & Meinel, C. (2012). The Faith-Factor in Design Thinking: Creative Confidence Through Education at the Design Thinking Schools Potsdam and Stanford? *Design Thinking Research*, 35–46. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31991-4_3

Jordán-Fisas, A., & Diestra-Espino, G. E. (2020). La metodología design thinking y su implementación en las aulas universitarias: Análisis del proyecto B-SMART en UIC Barcelona durante el curso 2019/20. *Emprendimiento y Negocios Internacionales*, 5(1), 18–23. <https://doi.org/10.20420/eni.2020.328>

Latorre-Coscolluela, C., Vázquez-Toledo, S., Rodríguez-Martínez, A., & Liesa-Orús, M. (2020). Design Thinking: creatividad y pensamiento crítico en la universidad. *Revista electrónica de investigación educativa*, 22. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e28.2917>

López Bernal, C. E. (2021). *Design Thinking y trabajo cooperativo en el Sena* [Maestría en Educación, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio institucional - Universidad La Gran Colombia.

Magro Gutierrez, M., & Carrascal Domínguez, S. (2019). El DT como recurso y metodología para la alfabetización visual y el aprendizaje en preescolares de escuelas multigrado de México / The Design Thinking as a resource and methodology for visual literacy in preschool at Mexican multigrade. *Vivat Academia*, (146), 71. <https://doi.org/10.15178/va.2019.146.71-95>

McLaughlin, J. E., Wolcott, M. D., Hubbard, D., Umstead, K., & Rider, T. R. (2019). A qualitative review of the design thinking framework in health professions education. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1528-8>

Meinel, C., von Thienen, J. (2016) Design Thinking. *Informatik Spektrum* 39 (4), 310–314. <https://doi.org/10.1007/s00287-016-0977-2>

Murcia, A. D., & Hernández, C. D. (2018). *El DT como estrategia didáctica para la estimulación de la creatividad en los estudiantes*. (Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Educación, Universidad Agustiniiana). <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/713>

Ochoa de Erbe Saenz, A. (2020). *Aplicación del Design Thinking en la asignatura de tecnología* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Pública de Navarra]. Repositorio institucional de la Universidad Pública de Navarra. <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/36586/TFM19-MPES-TEC-OCHOADEERIBE-114342.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ortega, M. S., & Ceballos, P. B. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. Esic editorial.

Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>

Osés, A. U. (2018). Diseño y desarrollo: la innovación responsable mediante el Design Thinking. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos*, (69), 195-206.

Pacheco-Cortés, A. M., & Alatorre-Rojo, E. P. (2018). La metacognición en la profesionalización docente: el pensamiento crítico en un entorno mixto. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, (56). <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/12>

Pande, M., & Bharathi, S. V. (2020). Theoretical foundations of design thinking—A constructivism learning approach to design thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 36, 100637. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100637>

Pelta, R. (2018). Design Thinking. Tendencias en la teoría y la metodología del diseño, septiembre 2013. *Recursos de aprendizaje UOC*. <http://hdl.handle.net/10609/75946>

Plattner, H., Meinel, C., & Leifer, L. J. (Eds.). (2017). *Design Thinking Research: Making Distinctions: Collaboration Versus Cooperation*. Springer.

Ramos Vallecillo, N. (2020). Aplicación de DT para la sistematización de procesos artísticos en el alumnado de Secundaria. *Revista de Investigación en Educación*, 18(1), 24–39. <https://doi.org/10.35869/reined.v18i1.2628>

Ros, I., de Barrón, I. C. O., & Anta, E. Z. (2018). Compromiso de los estudiantes y pensamiento crítico-creativo. *Contextos de Educación*, (25). www.hum.unrc.edu.ar/ojs/index.php/contextos

Ruiz, L., Gordo, M., Fernández Diego, M., Boza, A., Cuenca, L., Alarcón, F., & Alemany Díaz, M. D. M. (2015). Implementación de actividades de aprendizaje y evaluación para el desarrollo de competencias genéricas: un caso práctico de aplicación de técnicas de Pensamiento de Diseño, y evaluación mediante rúbricas, de las competencias de Creatividad, Innovación y E. En *In-Red 2015 - Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/inred2015.2015.1639>

Saavedra Seoane, M. (s. f.). *La verdadera historia del Design Thinking*. <https://designthinking.gal/la-verdadera-historia-del-design-thinking/>

Salvador, J. C. (2018). El proceso del Design Thinking en el aprendizaje de la competencia “sentido de iniciativa y espíritu emprendedor”. XVII Congreso Internacional de Investigadores en Economía Social y Cooperativa, Zaragoza, España. <https://ciriec.es/wp-content/uploads/2018/09/COMUN-140-TD-CUEVAS.pdf>

Steinbeck, R. (2011). Building Creative Competence in Globally Distributed Courses through Design Thinking. *Comunicar*, 19(37), 27–35. <https://doi.org/10.3916/c37-2011-02-02>

Tapias Acevedo, L. C. & Valderrama López, M. C. (2021). *Pensamiento crítico en estudiantes rurales, estrategia didáctica orientada al estudio del cambio climático* [Maestría en Docencia de la Química, Universidad Pedagógica Nacional de Bogotá]. Repositorio Universidad Pedagógica Nacional.

Thoring, K., Mueller, R. M., Giegler, S., & Badke-Schaub, P. (2020). From Bauhaus to DTand beyond: a comparison of two design educational schools. *Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference*, 1, 1815–1824. <https://doi.org/10.1017/dsd.2020.19>

Torabi, N. (2020, 9 de marzo). *Defining ‘Design Thinking’ in theory, and action*. Medium. <https://medium.com/neemz-product/defining-design-thinking-in-theory-and-action-a998ab3a598a>

Tsai, M. F. (2021). Exploration of students’ integrative skills developed in the DTof a Psychology course. *Thinking Skills and Creativity*, 41, 100893. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100893>

Tu, J.-C.; Liu, L.-X.; Wu, K.-Y. (2018). Study on the Learning Effectiveness of Stanford DTin Integrated Design Education. *Sustainability*, 10 (8), 2649. <https://doi.org/10.3390/su10082649>

Vargas Márquez, B. L., Inga Hanampa, L. A., & Maldonado Portilla, M. G. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. *Innovación y Software*, 2(1), 6–19. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s5.a35>

Wilkerson, B., & Trellevik, L. -K. L. (2021). Sustainability-oriented innovation: Improving problem definition through combined DTand systems mapping approaches. *Thinking Skills and Creativity*, 42, 100932. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100932>

BIOGRAFÍA

María Izquierdo Izquierdo. Arquitecto técnico. Máster en Formación del Profesorado en Enseñanza Secundaria, Bachillerato, FP e Idiomas. Profesora en el Instituto Superior de Formación Profesional Claudio Galeno, Arganda del Rey, Madrid, España.

Cristina Gómez Calero. PhD. Terapeuta Ocupacional. Máster en Neurodidáctica. Profesora del Máster en Formación del Profesorado en Enseñanza Secundaria, Bachillerato, FP

e Idiomas y en el Máster en Competencias Docentes Avanzadas para niveles de Infantil, Primaria y Secundaria. Grupo de Investigación Interdisciplinar de Innovación en Educación y Ciencias de la Salud GIIIIECS. Experiencia y docencia en el ámbito neurológico y de la Neuroeducación.

Desiré García Lázaro. PhD. Máster en Neurodidáctica. Profesora del Máster en Formación del Profesorado en Enseñanza Secundaria, Bachillerato, FP e Idiomas y en el Máster en Competencias Docentes Avanzadas para niveles de Infantil, Primaria y Secundaria. Sus líneas de investigación se centran en el aumento de la motivación y empleo de las metodologías activas en el aula. Grupo de Innovación Docente Creando Conexiones. Creatividad, Innovación y Neurodidáctica.