

UTILIZACIÓN DEL DESIGN THINKING PARA

MEJORAR LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL

TRABAJO DE FINAL DE MÁSTER
CURSO 2019/2020



MÁSTER EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA,
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS.

ESPECIALIDAD: RAMA ADMINISTRATIVA



ALUMNO: DEMETRIO PEÑA FUSTER
TUTORA: MARÍA LUISA FLOR PERIS

Índice

1	INTRODUCCIÓN	8
2	¿QUÉ ES EL DESIGN THINKING (DT)?	10
2.1	ORIGEN DEL DT	10
2.2	DEFINICIÓN DEL DT	10
2.3	¿QUÉ ASPECTOS POTENCIA EL DT?	12
2.4	ETAPAS DEL DT	14
2.5	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS QUE FORMAN PARTE DEL DT	18
3	DESIGN THINKING EN LA EDUCACIÓN	19
3.1	DT EN CENTROS EDUCATIVOS	19
3.2	DT EN EL AULA	19
3.3	DT PERSONAL	20
4	METODOLOGÍAS QUE FAVORECEN EL PROCESO DE APRENDIZAJE.	21
4.1	EL APRENDIZAJE ACTIVO CONTRIBUYE A RESOLVER PROBLEMAS	21
	FUENTE: CHURCHES, A. (2009)	23
4.2	EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)	25
4.3	COMBINANDO EL DT Y EL ABP	26
5	APLICACIÓN DEL DT	28
5.1	METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN	28
5.2	INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	29
5.2.1	<i>El centro</i>	29
5.2.2	<i>Módulo formativo y alumnado</i>	29
5.3	ETAPAS DEL PROCESO IA Y APLICACIÓN PRÁCTICA	30
5.3.1	<i>Identificación de la problemática y recogida de información</i>	31
5.3.2	<i>Diseño del plan de mejora e Implementación</i>	32
5.3.3	<i>Recolección de datos y resultados</i>	34
5.3.4	<i>COVID-19</i>	41
5.4	REFLEXIÓN Y POSIBLES MEJORAS	42
6	CONCLUSIONES	43
7	BIBLIOGRAFÍA	46
8	ANEXOS	50
8.1	ANEXO 1. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES TÉCNICAS USADAS EN EL DT.	50
8.1.1	<i>Empatizar</i>	50
8.1.2	<i>Definir</i>	51
8.1.3	<i>Idear</i>	52
8.1.4	<i>Prototipar</i>	53
8.1.5	<i>Evaluar</i>	54
8.2	ANEXO 2. CARTEL FERIA DE OFERTA FORMATIVA.	55
8.3	ANEXO 3. CALENDARIO CURSO ESCOLAR.	56
8.4	ANEXO 4. GUÍA DE OBSERVACIÓN DE LOS INDICADORES	57
8.5	ANEXO 5. CUESTIONARIO	58
8.6	ANEXO 6. MAPA DE EMOCIONES	60
8.7	ANEXO 7. PERFIL DE USUARIO	61
8.8	ANEXO 8. IMPACT MAPPING	61
8.9	ANEXO 9. OTRAS ILUSTRACIONES	62

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. ROOTS OF DESIGN THINKING	10
ILUSTRACIÓN 2. ASPECTOS QUE POTENCIA EL DT	13
ILUSTRACIÓN 3. A FRAMEWORK FOR INNOVATION	14
ILUSTRACIÓN 4. THE 3 CORE ACTIVITIES OF DT	17
ILUSTRACIÓN 5. PIRÁMIDE DE APRENDIZAJE DE EDGAR DALE (1932)	23
ILUSTRACIÓN 6. ETAPAS DEL PROCESO IA	30
ILUSTRACIÓN 7. PANEL PARA EL ESCAPARATE DE LA FERIA	62
ILUSTRACIÓN 8. GRUPO 1	62
ILUSTRACIÓN 9. GRUPO 2	63
ILUSTRACIÓN 10. GRUPO 3	63
ILUSTRACIÓN 11. GRUPO 4	64
ILUSTRACIÓN 12. LOS PASOS DEL DT	65

Índice de figuras

FIGURA 1. CRITERIO DE EVALUACIÓN: COMPARA CON LOS COMPAÑEROS EL TRABAJO REALIZADO	36
FIGURA 2. CRITERIO DE EVALUACIÓN: DESARROLLA PROYECTOS Y TOMAR DECISIONES	36
FIGURA 3. CRITERIO DE EVALUACIÓN: FLEXIBILIZAR LA OPINIÓN EN FUNCIÓN DE LA ARGUMENTACIÓN CONVINCENTE DE SUS COMPAÑEROS	37

Índice de tablas

TABLA 1. HERRAMIENTAS DEL DT	18
TABLA 2. APORTACIÓN DEL DT FRENTE A LA ENSEÑANZA TRADICIONAL	24
TABLA 3. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO PRESENTADO	34
TABLA 4. ELEMENTOS E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL OBJETIVO “MEJORAR LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS”	35

Resumen

Este Trabajo de Final de Máster versa sobre la metodología Design Thinking (DT) aplicada a la enseñanza en la Formación Profesional. Se trata de una metodología que, aplicada a la enseñanza, tiene como objetivo facilitar la resolución de problemas reales fomentando la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor entre el alumnado.

El trabajo pertenece a la modalidad de mejora educativa, por lo que adopta un enfoque basado en la investigación-acción. Este proceso se aplicó durante el periodo de prácticas en el IES Leopoldo Querol de Vinaròs, concretamente en el módulo de Dinamización del punto de venta de primer curso del ciclo medio.

En el contexto educativo actual, uno de los principales retos a los que se enfrentan los docentes es conseguir mejorar la **capacidad para resolver problemas por parte de los estudiantes**. Las metodologías que favorecen la participación activa del estudiante, entre las que incluimos el DT, pueden modificar positivamente la actitud y el interés del alumnado hacia el proceso educativo, y contribuir a la mejora de la capacidad de resolución de problemas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo del trabajo consistió en que el alumnado **mejorara la capacidad resolutive** y encontrara soluciones a problemas por si mismo. Tras aplicar la metodología DT para lograrlo, observamos que los resultados obtenidos son satisfactorios. La mayoría del alumnado ha mostrado un mayor interés e implicación durante la aplicación de todas las fases de esta metodología mejorando su capacidad de resolución de problemas.

Palabras clave: Investigación-acción, Design Thinking, ABP, FP, participación activa, motivación, resolución de problemas, mejora educativa, adaptación.

Abstract

This Master's final project studies the Design Thinking (DT) methodology applied to Vocational Training Education. The aim of this methodology is to improve the problem-solving skills, enhancing creativity, innovation and encouraging entrepreneurial spirit.

The modality of this project is a proposal of improvement in education and therefore an action-research approach has been used. The process took place during my internship in IES Leopoldo Querol in Vinaròs whilst I was assigned the subject of sales dynamization during the intermediate course.

Taking into consideration the educational context nowadays, one of the main challenges that the teachers are facing is for the students to achieve the problem-solving skill. Some methodologies that assist active participation, including DT, can positively modify the students' attitude and motivation towards education improving their problem-solving skill.

Thus, the aim of this Project was to **improve student's problem-solving skill** and find solutions to problems by himself. Using the DT methodology to achieve it, the results obtained have been satisfactory. Most of the students have shown greater attention during the applications of the phases of this methodology improving their problems-solving skill.

Key words: Research-action, Design Thinking, problem based learning, Vocational Training Education, active participation, motivation, problem-solving, improvement in education, adaptation.

"No confundamos el ser creativos con tener la capacidad de manejarnos en el desorden total."

Julio Velasco

1 Introducción

En un mercado mundial con un elevado grado de competitividad e incertidumbre, una normativa mundial cambiante, movimientos demográficos constantes, rápidos cambios tecnológicos, la exigencia continua de nuevas necesidades de capacidades y destrezas para la adecuación a las empresas, no nos debe extrañar la necesidad de una continua actualización de la Formación Profesional (FP), la cual se caracteriza por ser **una Formación Profesional cada vez más atractiva, innovadora y dinámica** (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

En la actualidad, la FP son los estudios profesionales más **cercanos a la realidad del mercado de trabajo** y dan **respuesta a la necesidad de personal cualificado especializado** en los distintos sectores profesionales para responder a la actual demanda de empleo. Según los últimos datos de Infoempleo-Adecco (2018), a diferencia de años anteriores, los **titulados en FP** son más solicitados en el mundo laboral que los titulados universitarios. Además, un 70% adquieren un puesto de trabajo en la misma empresa en la se llevaron a cabo las prácticas formativas. Este aumento de demanda de profesionales plantea la necesidad de una formación adecuada para hacer frente a las expectativas. La inserción laboral exitosa de los jóvenes así como de los adultos, ya no depende sólo de **su nivel de formación** sino también de su **nivel de competencia profesional** (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

En este contexto, los docentes juegan un papel fundamental, ya que a la hora de abordar la actividad docente, no sólo es necesario determinar para qué enseñar y qué enseñar, sino también cómo enseñar. Tradicionalmente, los docentes han prestado mucha atención a su formación en contenidos, pero no tanto a su cualificación en **metodología** (Gómez, 2002). Por ello, el uso de metodologías activas puede considerarse como el mejor aliado de los docentes. Atrás quedaron los métodos expositor-receptor, que han quedado obsoletos en las aulas del siglo XXI (Moreno, 2020). Ahora se requieren estudiantes capaces de hallar soluciones innovadoras a antiguos problemas, así como de generar sus propias opiniones respecto a nuevos problemas. Se desea crear emprendedores, pero en muchas de las aulas en las que estos se forman el sistema es todo lo opuesto a innovador, con profesores que hablan, alumnos que escuchan y repiten en sus hogares lo aprendido, pero que no tienen la capacidad de controlar su proceso de aprendizaje.

Todo ello frena por completo el desarrollo de la imaginación, la creatividad y la comprensión del alumnado (Moreno, 2020).

Las dos palabras **Design Thinking** forman el anglicismo importado de Estados Unidos, traducido al español de forma literal por “Pensamiento de diseño”, una metodología que inicialmente utilizaban los diseñadores para afrontar y solucionar los problemas, y que en la actualidad se está aplicando en diferentes ámbitos, no únicamente en el empresarial, sino también en marketing, música, urbanismo, cultura y servicios sociales, entre muchos. También, especialmente, en el ámbito que nos ocupa, la educación, se ha empezado a utilizar ampliamente. El DT entraña una forma de pensar creativa e innovadora que aporta una serie de beneficios: fomenta la innovación y la creatividad, potencia el trabajo en equipo y el buen ambiente de trabajo y desarrolla la empatía (Design Thinking, 2020, Pulido, 2019).

Durante el **periodo de prácticas** del Master en Profesorado, se observó que, además de mostrar falta de interés, a los alumnos les costaba mucho identificar qué se les estaba pidiendo, y tomar decisiones para cumplir los objetivos solicitados. De manera que, el **objetivo** de este trabajo será, por tanto, plantear una mejora educativa y ayudar a los alumnos a que desarrollen su **capacidad para resolver problemas. Desarrollar la capacidad de** tomar decisiones y resolver problemas les puede resultar especialmente relevante dada su estrecha vinculación con el mundo laboral. Pero, sobre todo, pasará a ser imprescindibles para los trabajos del futuro donde esta habilidad será clave.

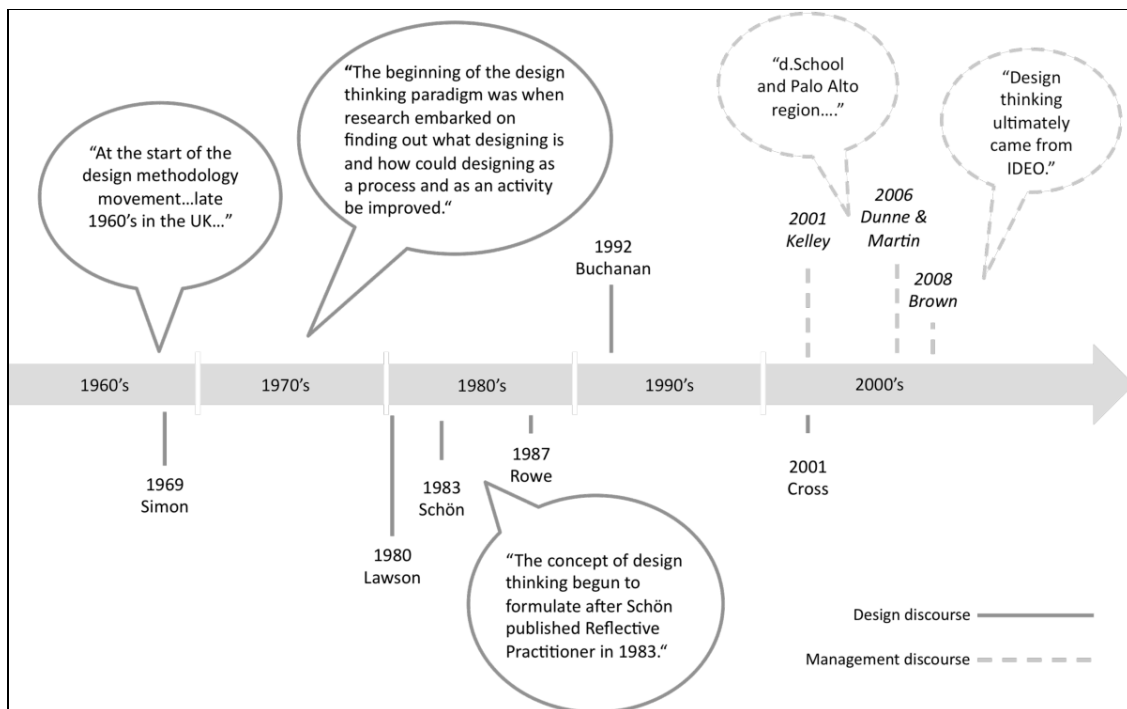
Este Trabajo se va a dividir en dos grandes bloques. Por un lado, se muestra el marco de referencia en el que nos hemos basado para plantear la mejora educativa, incluyendo las ventajas del Design Thinking como metodología de participación activa. Por otro lado, en la segunda parte, se describe el proceso de investigación-acción llevado a la práctica en la que el DT se aplica en una clase de alumnos de primer curso de grado medio de FP de la familia de comercio y marketing. Una vez desarrollados estos dos bloques, se procederá a realizar una conclusión, valoración personal del proyecto y viabilidad de su puesta en práctica futura.

2 ¿Qué es el Design Thinking (DT)?

2.1 Origen del DT

El DT nació alrededor de los años 60, los primeros autores fueron John E. Arnold en “creative Engineering” (1959) y L. Bruce Archer en “Systematic Method for Designers” (1965). Más adelante, su uso se ha extendido con las contribuciones de Rowe (1987), Buchanan (1992) y Kelley (2001) entre otros, pero hubo un cambio significativo en la década de los 90 cuando el DT fue popularizado por la consultora IDEO y su fundador Tim Brown, fundamentalmente en el ámbito de la innovación empresarial. (Ilustración 1).

Ilustración 1. Roots of Design Thinking



Fuente: Hassi, I., & Laakso, M. (2011)

2.2 Definición del DT

El DT es un **método para generar ideas innovadoras** que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto. De ahí su nombre, que en español se traduce de forma literal como "Pensamiento de Diseño" ("Qué es el Diseño de Pensamiento?", s.f., párr.1).

Tim Brown lo define como “una disciplina que emplea la sensibilidad del diseñador y los métodos para armonizar las necesidades de la gente con lo que es factible tecnológicamente y lo que una estrategia de negocios viable puede convertir en valor de cliente y oportunidad del mercado” (Brown, 2009).

Thomas Lockwood, expresidente del Design Management Institute, comenta que el DT es:

“Esencialmente, un proceso de innovación centrado en las personas, que pone énfasis en la observación, la colaboración, el aprendizaje rápido, la visualización de las ideas, el prototipado rápido del concepto, el análisis del negocio concurrente, que en última instancia influye en la innovación y en la estrategia de negocio.”
(Lockwood, 2009, pág. xi)

El diseñador Mark Dziersk describe el DT como un “Protocolo de resolución de problemas demostrados y repetibles que puede emplear cualquier negocio o profesión para lograr resultados extraordinarios”. Además, aclara que: “Describe un proceso repetible que emplea técnicas únicas y creativas que producen resultados garantizados –por lo general resultados que superan las expectativas iniciales.” (Dziersk, 2006)

Así pues, el DT es una aproximación metodológica a **la resolución de retos y problemas de forma creativa**. A través del DT se pueden investigar problemas que no están claramente definidos, obteniendo información, analizando contenido y proponiendo soluciones en los campos del diseño y la planificación (Brown, 2008). Romero (2012) también lo describe como una forma de pensar que **combina el conocimiento y comprensión del contexto en el que surgen los problemas**, la creatividad para presentar propuestas novedosas de solución y la racionalidad para confrontar dichas soluciones creativas con los límites que la realidad impone.

Además de los elementos comunes que caracterizan a la disciplina, se ha aceptado en la literatura una metodología estandarizada de cómo abordar un proceso de DT. Así, autores como Liedtka y Ogilvie (2011) o Stickdorn y Schieider (2011) coinciden en describir esta metodología como un proceso compuesto por un lado por una serie de fases o etapas y por el otro por un conjunto de herramientas utilizadas para la consecución de estas.

A modo de resumen, podríamos decir que, el DT es un **diseño centrado en las personas que busca resolver problemas mediante una estrategia creativa**.

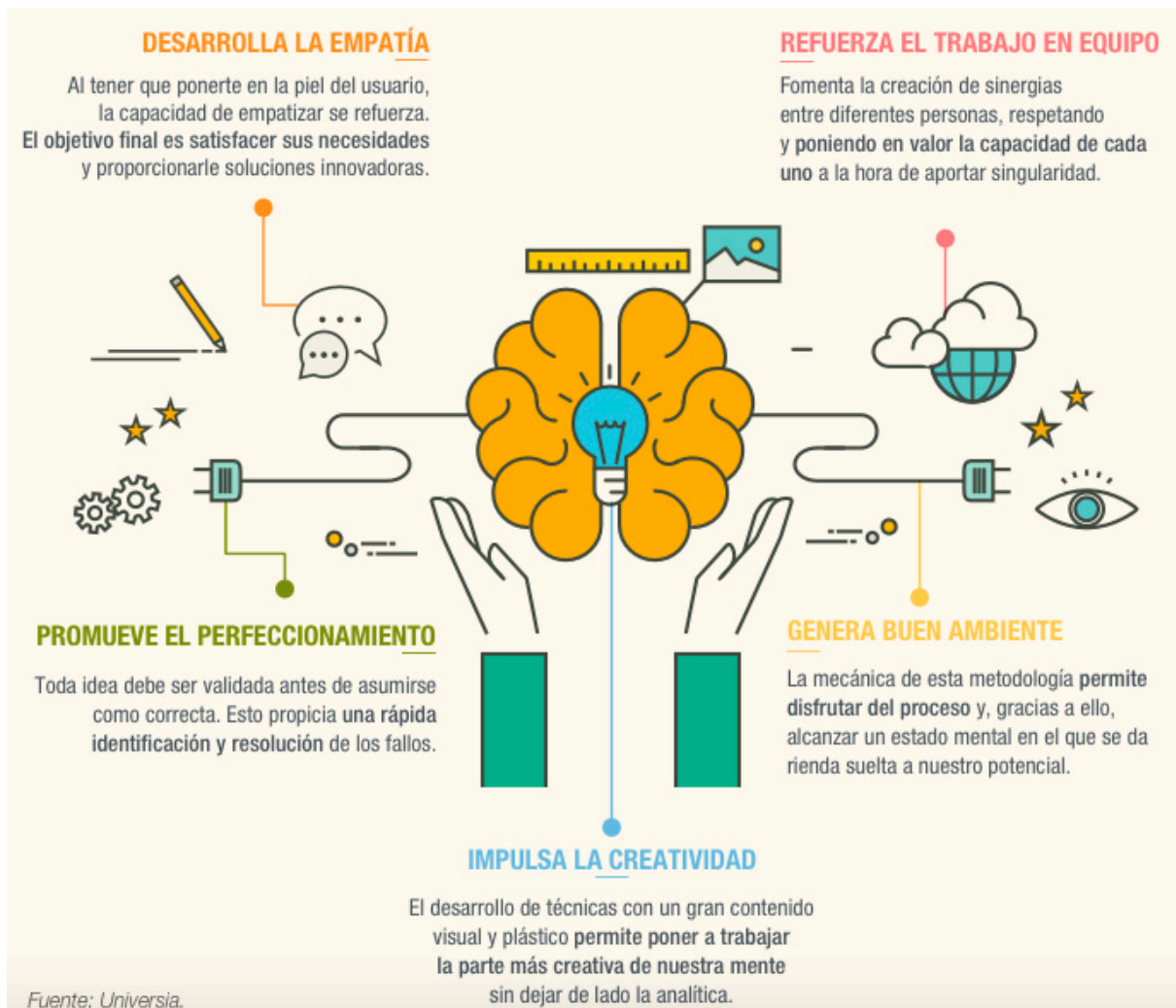
2.3 ¿Qué aspectos potencia el DT?

Los principales aspectos que se desarrollan gracias a la aplicación del DT según un informe elaborado por Iberdrola (2020) son los siguientes:

- **Desarrollo de la Empatía**, se centra en el usuario y sus necesidades
- **Refuerza el trabajo en equipo**, cada componente aporta lo mejor de si mismo
- **Promueve el perfeccionamiento**, se valoran diferentes opciones antes de encontrar la definitiva.
- **Genera buen ambiente**, el proceso da pie a disfrutar durante la realización de la actividad
- **Impulsa la creatividad**, la gran variedad de herramientas y técnicas de esta metodológica fomentan el trabajo de la parte más creativa de nuestra mente sin dejar de lado la analítica.

Todos los aspectos mencionados anteriormente juegan un papel clave, tanto en el mundo empresarial, donde se inició el DT, como en el resto de los ámbitos, especialmente en la educación, en el que se centra este trabajo. En la Ilustración 2 observamos más detalladamente cada uno de estos aspectos.

Ilustración 2. Aspectos que potencia el DT

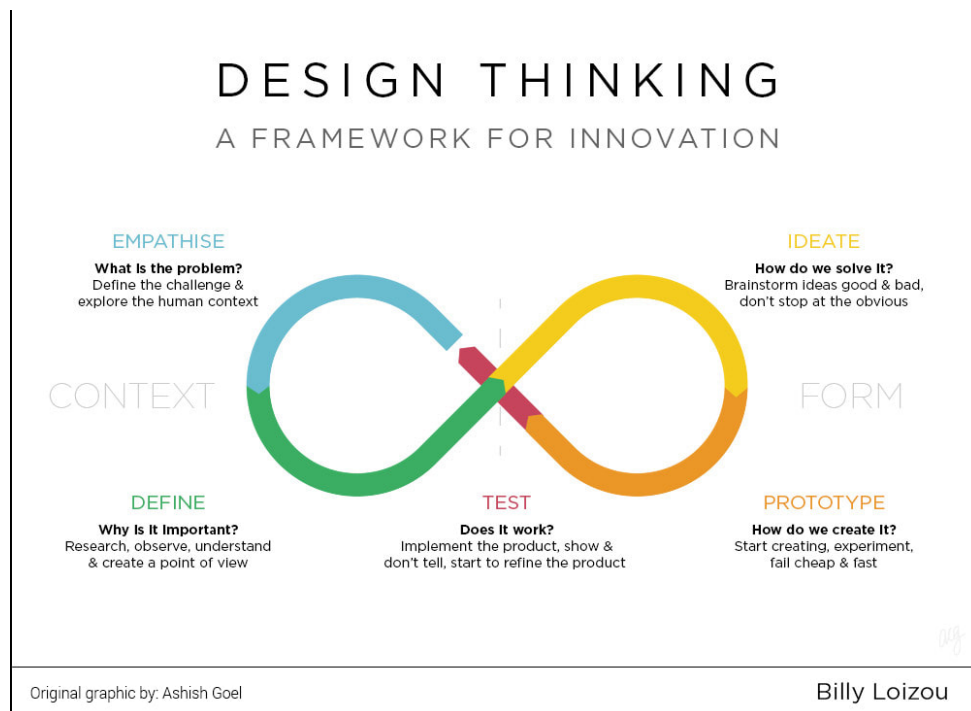


Fuente: Universia, reproducido en Iberdrola (2020)

2.4 Etapas del DT

El DT se desarrolla siguiendo un proceso en el que se ponen en valor sus 5 etapas diferenciales. Cabe recalcar que no es un proceso lineal ya que se puede regresar a cualquier fase en el caso que sea necesario. Según Brown (2009), estas fases son: **Empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar**. En la *Ilustración 3* observamos como el DT puede ser un proceso cíclico, además, en el anexo 9 (*Ilustración 12*), se describen de forma resumida el paso de una etapa a otra.

Ilustración 3. A framework for innovation



Fuente:Loizou, B. (2019).

Empatizar. Es la base del proceso de Design Thinking. El proceso comienza con una profunda comprensión de las necesidades de los usuarios implicados en la solución que estemos desarrollando, y también de su entorno. Debemos ser capaces de ponernos en la piel de dichas personas para ser capaces de generar soluciones consecuentes con sus realidades. Según Plattner, Ivleinel y Leifer (2011) "El proceso de empatizar, involucra entender e interiorizar el razonamiento y la motivación del comportamiento de los usuarios con respecto a la problemática que se quiere solucionar a futuro. Para ello, es necesario observar e involucrarse con las personas a estudiar, a fin de entender sus verdaderas necesidades y la naturaleza del problema que enfrentan" (p.16).

Definir. Durante la etapa de definición, debemos cribar la información recopilada durante la fase de Empatía y quedarnos con lo que realmente aporta valor y nos lleva al alcance de nuevas perspectivas interesantes. Identificaremos problemas cuyas soluciones serán clave para la obtención de un resultado innovador. Según Kelly y Kelly (2013), en esta etapa hay que encontrar los denominados *insights* que son las *revelaciones* obtenidas dentro de la etapa de empatía y permite identificar los focos de acción siendo el punto de partida para generar soluciones. “Si yo tuviera una hora para salvar al mundo gastaría 59 minutos definiendo el problema y un minuto encontrando las soluciones” (Albert Einstein).

Idear. La etapa de Ideación tiene como objetivo la generación de un sinfín de opciones. No debemos quedarnos con la primera idea que se nos ocurra. En esta fase, las actividades favorecen el pensamiento expansivo y debemos eliminar los juicios de valor. A veces, las ideas más estrambóticas son las que generan soluciones visionarias. Como indican Gray, Brow y Macanufo (2010), el proceso de ideación consta de tres etapas:

- Apertura: Busca abrir la mente de las personas para generar la mayor cantidad de ideas posibles para mejorar el desarrollo del proceso.
- Exploración: Se usan las ideas obtenidas de la fase previa para generar patrones y analogías.
- Cierre: Busca que los participantes puedan analizar y evaluar las ideas para tomar decisiones. Hay que tomar en cuenta que, es importante tener un ambiente libre y de confianza donde los participantes desarrollen una mentalidad abierta para proponer diferentes soluciones.

Prototipar. En la etapa de prototipado las ideas se vuelven realidad. Según Osterwalder (2015) "el prototipar es una practica que consiste en desarrollar modelos de estudio con poco dinero y de forma rápida para descubrir el potencial, la viabilidad de propuestas de valor y modelos de negocio alternativos" (p. 16). Construir prototipos hace las ideas palpables y nos ayuda a visualizar las posibles soluciones, poniendo de manifiesto elementos que debemos mejorar o refinar antes de llegar al resultado final.

Evaluar. Durante la fase de testeo, se prueban los prototipos con los usuarios implicados en la solución que se está desarrollando. Esta fase es crucial, y ayudará a identificar mejoras

significativas, fallos a resolver, posibles carencias. Durante esta fase se evoluciona la idea hasta convertirla en la solución que se está buscando. En la etapa de evaluación hay que aprender a partir de las reacciones de los usuarios a los distintos prototipos efectuados en la fase anterior (Castillo, Alvarez, Cabana, 2014, p. 304).

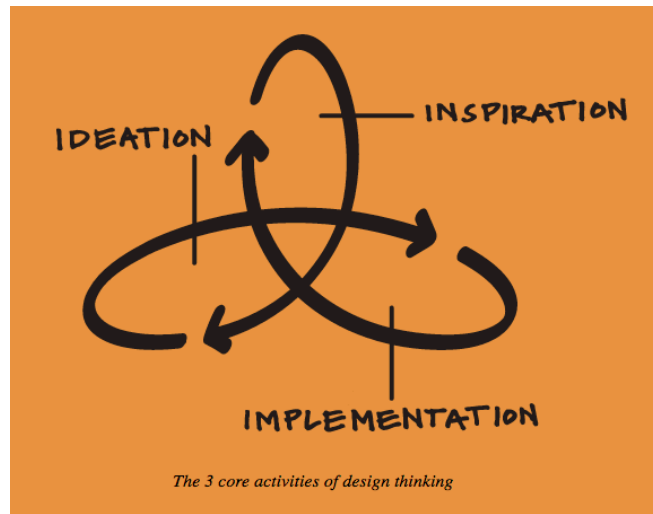
Cabe destacar que IDEO ha propuesto una visión simplificada del proceso de pensamiento de diseño. Usando el enfoque centrado en el ser humano, simplifica el proceso de pensamiento de diseño (las cinco etapas) en tres principales fases: Inspiración, Ideación e Implementación.

La inspiración. Es el paso inicial. Hay una primera parte de comprensión del problema, y una segunda parte de observación. Hay que hacerse las preguntas adecuadas para llegar al fondo de la cuestión y al problema de fondo que sí hay que resolver. Un problema bien planteado puede suponer el 90% de la solución.

La ideación. Hay que generar alternativas, opciones, recoger ideas, dirigidas a la resolución del reto. Es aquí donde muchas empresas se atascan: en las empresas más pequeñas es el propio empresario quien pretende tener la respuesta para todo, cuando lo que hay que hacer es generar muchas ideas, muchas posibles alternativas, implicando en el proceso a la gente interna de la organización, o a gente externa (clientes, usuarios, proveedores, expertos, etc.). Cuántas más ideas mejor, por entonces seguro que será más fácil identificar una buena idea. Aquí entran en juego nociones como cocrear o colaborar.

La implementación. Aquí hay otra clave del proceso de DT, prototipar la posible solución, para obtener feedback lo antes posible y así poder mejorarla. Es un **proceso iterativo**, que ha de converger en la solución elegida. Es la práctica de **aprender haciendo** en estado puro. Lo interesante es llegar a esta fase lo antes posible, porque cuanto antes se empiece a prototipar, antes se podrá empezar a iterar en búsqueda de la mejor solución.

Ilustración 4. The 3 core activities of DT



Fuente: IDEO

2.5 Técnicas y herramientas que forman parte del DT

En cada una de las etapas del DT, tenemos a nuestra disposición una serie de técnicas y herramientas para conseguir sacar el máximo provecho a cada una de ellas. A continuación se exponen las más comunes. Descripción detallada de las principales técnicas en el anexo 1.

Tabla 1. Herramientas del DT

Herramientas del DT en cada fase del proceso				
Empatizar	Definir	Idear	Prototipar	Evaluar/Testear
Mapa de actores.	Perfil de usuario.	Dibujo en grupo.	Perfil de usuario.	Testeo de Prototipo
Inmersión cognitiva.	Mapa de interacción de usuarios.	Tarjetas.	Inmersión cognitiva.	Póster.
Interacción constructiva.	<i>Moodboard.</i>	Maquetas.	Interacción constructiva.	Prueba de usabilidad.
Mapa mental.	Personas.	Mapa de ofertas.	Mapa de interacción de usuarios.	Prototipado de un servicio.
<i>Moodboard.</i>	Mapa de empatía.	SCAMPER.	Dibujo en grupo.	Observación encubierta.
Observación encubierta.	Actividades de reactivación.	Prototipado en bruto.	Evaluación controlada.	Juego de roles.
¿Qué, cómo, por qué?	¿Cómo podríamos...?	Cuenta cuentos.	Mapa del sistema.	Prototipo en imagen.
Preparación de la entrevista.	Historias compartidas.	Actividades de reactivación.	Matriz de motivaciones.	Maquetas.
Entrevistas.	Satura y agrupa.	Lluvia de ideas.	<i>Storyboard</i> o guion gráfico.	
Usuarios extremos.	Business Model Canvas	Selección.	Casos de uso.	
Mapa de empatía.	Curvas de valor	Seis sombreros para pensar.	Impact Mapping	
Storytelling		<i>Brainwriting.</i>	Prototipo	
Visualización empática.		Consejo de sabios.		
Focus Grup		<i>Lego Serious Play.</i>		

Fuente: Elaboración propia. Adaptada de DT en español.

Para cada etapa del DT hay múltiples herramientas, además muchas de ellas se pueden utilizar en distintas etapas. Según el proyecto que vayamos a realizar, será más conveniente el uso de unas u otras.

3 *Design Thinking en la educación*

Si bien el DT originariamente se aplicó en el ámbito de la innovación empresarial, su uso se ha extendido a numerosos contextos, tales como proyectos sociales, servicios, diseño organizacional, música, etc. En particular, su uso en la educación se puede aplicar también en diferentes niveles, desde educación primaria, educación secundaria, FP y educación universitaria. (Pujol y Prat, 2019). Además, independientemente del nivel educativo, su aplicación en el contexto educativo puede abarcar al centro educativo, desempeñarse en el aula y plantearse en proyectos personales (López, 2014).

3.1 DT en centros educativos

En cuanto a su aplicación en la educación, según López (2014) el DT es una metodología innovadora que va a ayudar a solucionar problemas de los centros educativos, encontrando soluciones sencillas y de bajo coste, adaptadas a los alumnos y su entorno. Por un lado, el profesor pasa a ocupar un rol de acompañante y conector entre alumnos, y por otro en el que este enfoque se puede aplicar para solucionar problemas o retos de claustro, ya sea diseñar proyectos, realizar cambios estructurales u organizativos, etc. También crea oportunidades con las familias, las cuales pueden sentir que forman parte del proyecto de centro.

3.2 DT en el aula

Por otra parte, en cuanto al proceso de aprendizaje, los alumnos necesitan procesos individuales y adaptados específicamente a sus necesidades y no métodos encasillados en una sola realidad educativa genérica que se no aplica correctamente a todos los tipos de estudiantes. Ante esto, los docentes pueden valerse del DT para generar diferentes estrategias y así brindar a sus alumnos **una mejor experiencia dentro del aula**. Según Eduard Punset (2016), hay que enseñar al alumno a aprender. Que sea capaz de desarrollar el pensamiento crítico es fundamental para así poder resolver los problemas que se presenten a lo largo de la vida. Además, López (2014), explica que todo este proceso se realiza bajo una atmósfera en la que

se promueve lo **lúdico**. Se trata de disfrutar durante el proceso, y gracias a ello, llegar a un estado mental en el que los estudiantes den rienda suelta a su potencial.

3.3 DT personal

Finalmente, el DT permite que las personas sienten y quieren hacer para mejorar o resolver sus propios retos o problemas, con lo cual, el hecho de trabajar con estos principios implica que la parte emocional y creativa se desarrolle perfectamente. También, les permite trabajar en procesos inciertos donde no hay respuestas fijas ni concretas, ya que tienen que ser ellos mismos mediante la investigación, la construcción de prototipos y su posterior validación los que comprueben que sus soluciones son útiles. Teniendo en cuenta las características del DT, al hacer esto, los alumnos (“Las ventajas del DT en la educación”, 2019):

- Desarrollarán una mentalidad de **solucionadores de problemas**, analizando constantemente las diferentes variables para llegar a la mejor de las soluciones.
- Se comprometen con sus acciones en el aula.
- **Comprenderán que son dueños de su aprendizaje**, y que por ello deben trabajar. Así, pondrán más compromiso con sus tareas.
- Se vuelven **más sensibles a las problemáticas de otras personas**.
- **Desarrollan un mayor grado de empatía y de humildad**, partiendo de su propio esfuerzo para aprender a valorar el de otros.
- Incrementan su **curiosidad** por aprender más y conocer el mundo.
- Aprenden a **trabajar en equipo**, a sumar voluntades en busca de un fin común.
- Generarán prototipos, ya que defiende que toda idea debe ser validada antes de asumirse como correcta, e identificarán fallos, para que cuando demos con la solución deseada, éstos ya se hayan solventado.
- Desarrollan técnicas con un gran contenido visual y plástico. Esto hace que pongamos a trabajar tanto nuestra mente **creativa** como la **analítica**, dando como resultado **soluciones innovadores** y a la vez factibles.

4 Metodologías que favorecen el proceso de aprendizaje.

Como bien es sabido, en la actualidad vivimos en un mundo de cambio constante y en el que la globalización y las nuevas tecnologías tienen un papel clave en nuestra sociedad hecho que produce consecuencias tanto a nivel social, cultural y económico. Según Tourón (2018) y Garrido (2015), actualmente, debido a la revolución digital, hay un uso creciente de medios y dispositivos tecnológicos, nuevos puestos de trabajo y por supuesto, cambios en la educación tradicional. Esta última, tal y como la conocemos esta desactualizada. Por tanto, podemos decir que los métodos tradicionales de enseñanza se asientan en la exposición del profesor sobre un tema mientras que el alumno toma apuntes de ello. Esta metodología se suele acompañar de ilustraciones en la pizarra para apoyarse de sus explicaciones (Valcárcel 2017). La finalidad es la conservación del orden y para ello el profesor ha de tener el poder y la autoridad como transmisor absoluto de conocimientos, normalmente en un ámbito de disciplina y obediencia. Por lo tanto, Ginés Mora (2004) explica que el sistema educativo no debería estar basado únicamente en la memorización, sino que los docentes deben ser guías que transformen toda esa información disponible en conocimientos útiles que desarrollen las habilidades y competencias del alumnado para adaptarse a las exigencias de la sociedad actual.

Así pues, Gema Luque (2017), indica que lo más correcto es avanzar hacia un paradigma educativo donde el alumno tenga pleno protagonismo y sea educado para poder hacer uso de todos los medios que tiene a su alcance. Por lo que la jerarquización unidireccional docente – alumno debe perder su verticalidad y pasar a ser bidireccional, en un continuo flujo de conocimiento. En esta sociedad donde los alumnos tienen acceso a más información que la conocida por su profesor, lo que hay que conseguir es encender la llama de su curiosidad e instruirles en el uso de instrumentos y herramientas validos que les permitan acceder al conocimiento, compartirlo y crear nuevo.

4.1 El aprendizaje activo contribuye a resolver problemas

Tras realizar un breve análisis de los principales rasgos de la enseñanza tradicional y de cómo debemos afrontar la educación del futuro, analizamos como las metodologías de aprendizaje activo contribuyen a resolver problemas.

Las metodologías de aprendizaje activo **se basan en aprender por uno mismo, es decir**, se trata de la concepción del aprendizaje como un proceso y no como una recepción y memorización de información (Fernández March, 2006). De manera que, estamos de acuerdo con Robinson (2009) cuando expone que uno de los problemas radica en que todavía se piensa en la educación como una acumulación de conocimientos técnicos y prácticos que ningunea la importancia de la creatividad.

Por tanto, teniendo en cuenta la teoría de Piaget, la cual explica cómo se forman los conocimientos y expone que el desarrollo cognitivo es una reorganización progresiva de los procesos mentales, como resultado de la maduración biológica y la experiencia ambiental. Con otras palabras, los/as niños/as, en primer lugar, construyen una comprensión del mundo que les rodea y, en segundo lugar, experimentan discrepancias entre lo que ya saben y lo que descubren en su entorno. Ignorar que todos poseemos una historia previa, una experiencia actual y actitudes y prácticas para construir nuestro conocimiento, podría obstaculizar el proceso pedagógico e impedir el logro de los objetivos (Martín, s.f.)

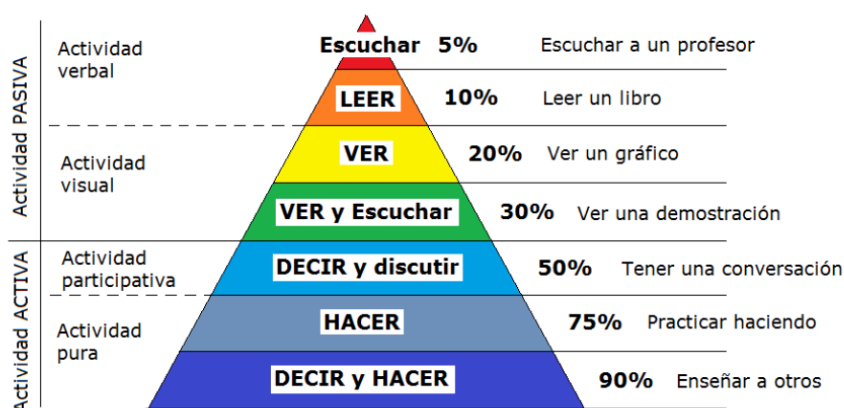
Los objetivos que se pretenden conseguir con la metodología activa se basan en hacer que los individuos:

- Se conviertan en los responsables de su propio aprendizaje, desarrollando habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información.
- Participen en actividades que les permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.
- Lleven a cabo procesos de reflexión sobre lo que hacen, cómo lo hacen y qué resultados logran.
- Tengan conciencia de su entorno a través de actividades, como trabajos de proyectos o estudios de casos.
- Desarrollen aspectos como la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.
- Desarrollen la conciencia grupal y la reflexión individual y colectiva de la realidad cotidiana.

Para ello, debemos establecer objetivos, tener claro que el rol del individuo es activo y adquiere mayor responsabilidad en su proceso de aprendizaje y tener claro que el rol del profesional de la enseñanza es guiar, motivar, ayudar, facilitar y dar herramientas a los individuos.

Además, este tipo de metodologías cobran mucho sentido si tenemos en cuenta la Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale (1932) que muestra como el tipo de enseñanza influye en el aprendizaje de los alumnos, siendo el aprendizaje práctico, variado y dinámico mucho más eficaz que en el que el alumno tiene un papel más bien pasivo:

Ilustración 5. Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale (1932)



Fuente: Churches, A. (2009)

Así pues, esta pirámide muestra que el alumno aprende haciendo a partir de lo que se enseña, se practica y se debate, estando mucho más motivado que en la enseñanza basada en la escucha y lectura.

Estas metodologías conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo, promueven el aprendizaje autodirigido y trasladan los aprendizajes al contexto de problemas del mundo real (Reigelguth, 2000). Es por eso que este trabajo está centrado en cómo el DT puede ayudar a favorecer la resolución de problemas y favorecer el proceso de aprendizaje.

Tras el análisis de las principales características del DT y sus posibles aportaciones a la educación como metodología ya expuestas anteriormente, en la *Tabla 2* se muestran las principales aportaciones cuando lo comparamos con la enseñanza tradicional.

Tabla 2. Aportación del DT frente a la enseñanza tradicional

DESIGN THINKING	ENSEÑANZA TRADICIONAL
CENTRADO EN EL ALUMNO	
Parte de la empatía y la comprensión de las necesidades y motivaciones de las personas.	Se centra en el currículo y los objetivos que se deben lograr
COLABORATIVO	
Se beneficia y nutre de los diferentes puntos de vista y la creatividad de unos y otros.	El trabajo en grupo no desarrolla la creatividad del alumnado, ya que sigue las pautas marcadas por el profesor
OPTIMISTA	
Cree que cualquier persona dentro de un equipo heterogéneo puede crear cambio, sin importar lo grande o complicado que sea el problema, y el poco tiempo o pocos recursos de los que se disponga.	Las pautas están marcadas previamente por el profesor.
EMPÍRICO	
Permite fallar y aprender de los errores porque continuamente se crean nuevas ideas, se obtiene feedback de los demás y se itera la solución.	El profesor da la solución al problema
EN CLASE	
Desarrollo de actividades metacognitivas	Los estudiantes intentan seguir el ritmo
EVALUACIÓN	
El alumno juega un papel activo en su evaluación y la de sus compañeros.	Ejecutada por el profesor
INTELIGENCIA EMOCIONAL	
Aunque es una parte inherente a la metodología, se trabaja especialmente tanto en la primera fase del proceso (empatizar) como en la última (testear). Esto les permite a los alumnos tanto entender las emociones de los demás como conocer mejor las suyas propias, algo fundamental en su desarrollo.	No sucede
ENTORNO FAVORABLE	
Adaptación del aula en función de los proyectos a realizar	Se utiliza siempre el mismo modelo, no se adapta a las necesidades
PENSAMIENTO INTEGRADOR Y GLOBAL	
Extrapolado al mundo de los proyectos les permite visualizar en objetivo general y tener control sobre cada una de las fases de un proceso.	Los alumnos no se cuestionan problemas por si solos. El profesor les guía en el proceso.
EXPERIMENTACIÓN	
Este punto está ligado a la fase cuatro de la metodología (prototipar) y para los alumnos es algo fundamental a todos los niveles, desde el desarrollo motriz hasta la visión espacial o la habilidad técnica.	El alumno tiene menos ocasiones de experimentar.

Fuente: Elaboración propia a partir de López, León (2014), Garrido (2015) y Brown (2003).

Como se puede observar en la tabla anterior, con el DT el alumno tiene un papel activo en el proceso de aprendizaje y ya no es un elemento pasivo. “La principal responsabilidad del tutor es la de motivar y estimular el proceso de aprendizaje y reforzar la cooperación. El tutor no conseguirá esto si solo se limita a decir a los estudiantes lo que han de hacer y como han hacerlo” (Moust et al., 2007). Por tanto, y principal objetivo de este trabajo es conseguir que el alumnado **encuentre soluciones a los problemas o retos por si mismo**.

Para esto, es importante que los educadores estimulen el trabajo creativo, pues lo novedoso sin innovación no tiene aportación significativa en la educación ~~de los niños~~. Por ello, es importante crear con innovación y sentido social, en donde la disciplina, correctamente utilizada podrán crear formas metodológicas de pensar, diseñar y proponer soluciones creativas (Paul y Elder, 2004).

4.2 El Aprendizaje basado en problemas (ABP)

Existen numerosas metodologías de participación activa, tales como “flipped classroom”, gamificación, “role-Playing”, aprendizaje cooperativo, etc. En este apartado hacemos especial hincapié en el ABP como metodología de participación activa. Esta metodología ya esta contrastada en muchos otros estudios como: Willard y Duffrin (2003), Restrepo (2005), Mioduser & Betzer (2007) y Gallagher, Stepien, & Roshenthal, (1992), nos servirá para apoyar nuestro trabajo sobre el DT.

El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a la solución de un problema (Barrows, 1986). Se crea un ambiente de aprendizaje en que el problema debe presentarse de tal manera que el alumnado entienda que debe profundizar ciertos temas antes de poder resolver dicho problema. Su finalidad es, por tanto, formar estudiantes capaces de examinar y enfrentarse a los problemas de la misma manera en que lo harán durante su actividad profesional. Pretende que el estudiante construya su conocimiento mediante la creatividad y el razonamiento, en la resolución de dichos problemas (Schön, 1987).

Para poder aplicar el ABP en el aula de una forma adecuada, se ha de estructurar de una clara y ordenada los pasos a seguir para que los alumnos entiendan bien en que consiste la

metodología y de ese modo puedan involucrarse en el proceso de aprendizaje. Normalmente se suele estructurar en siete etapas (Moust et al., 2007; Vizcarro y Juárez, 2008):

1. Aclarar los términos y conceptos que no se entiendan
2. Planteamiento del problema a los alumnos
3. Analizar el problema
4. Ordenar las ideas y analizarlas en profundidad
5. Establecer los objetivos de aprendizaje
6. Buscar información adicional fuera del grupo
7. Sintetizar y comprobar la nueva información

En el ABP, el estudiante es el principal protagonista de su propio aprendizaje y el docente es el guía en la resolución de los problemas (Romero, Jara, Marín, Millán y Carrillo, 2009). Los principales beneficios que aporta el ABP son, Pedagogía Universitaria (Restrepo Gómez):

- Motiva a los alumnos a aprender.
- Fomenta el pensamiento crítico del alumnado.
- Promueve la creatividad.
- Aumento de la autonomía del alumno.
- Mayor capacidad de planificación y ejecución.
- Incentiva la toma de decisiones.
- Estimula a todo tipo de alumnos.
- Refuerza las capacidades sociales gracias a la colaboración.

Por tanto, el ABP favorece el diálogo, el cual es necesario para una correcta resolución del problema planteado entre el grupo, de manera que es necesario estar abierto al cambio y tener una actitud creativa para resolver el problema.

4.3 Combinando el DT y el ABP

Tras analizar brevemente el ABP, podemos observar que tiene similitud con el DT en cuanto a su principal objetivo, que es aprender mediante la resolución de problemas o retos de la vida real. Analizamos como estas dos metodologías pueden convivir de una forma conjunta.

Como sabemos, la FP tiene un enfoque empresarial, o también podríamos decir que esta orientada al trabajo. Según Francher (2019), utilizar el DT y el ABP conjuntamente tiene sentido. Y, lo más importante, **ayudará a los estudiantes a profundizar en su aprendizaje.**

Crear verdaderas experiencias con el ABP puede ser complicado. Así pues, el DT proporciona otra forma potencial de enseñanza docente que puede ayudar a crear estas experiencias (Holland,2016). Por otra parte, Tony Wagner, autor de *Creación de innovadores: la creación de jóvenes que cambiarán el mundo*, escribe que los estudiantes actuales existen en una "economía de la innovación". Deben convertirse no solo en solucionadores de problemas, sino también en buscadores de problemas: aquellos que pueden buscar soluciones en contextos en los que nunca antes existió. Como educadores, nos enfrentamos a una tarea desalentadora para unir nuestros requisitos de hoy con los requisitos de nuestros estudiantes para mañana. El ABP y el DT pueden proporcionar dos vías para construir nuestro propio pensamiento e instrucción a medida que avanzamos hacia la innovación de nuestras aulas y escuelas.

Por otro lado, según Sanguras (2017), si bien el DT es muy similar al ABP en cuanto al proceso de aprendizaje se refiere, hay una gran cantidad de matices que los diferencian, pero posiblemente el más significativo sea la empatía. El ABP no tiene en cuenta la empatía y, en cambio, el DT se rige por ella, como ya hemos analizado previamente. Merriam Webster define la empatía como "la acción de comprender, ser consciente de, ser sensible y experimentar indirectamente los sentimientos, pensamientos y experiencias de otro, ya sea del pasado o del presente, sin tener los sentimientos, pensamientos y experiencias totalmente comunicados en una forma explícita objetiva".

Por lo tanto, podemos decir que el DT se puede combinar con otras metodologías como en este caso el ABP para así lograr incluso mejores experiencias y resultados, consiguiendo así un mayor aprendizaje por parte del alumnado.

5 Aplicación del DT

5.1 Metodología investigación-acción

En los siguientes apartados se describe cómo se ha aplicado de la metodología de aprendizaje activo en el centro donde se realizaron las practicas formativas del master con un enfoque de investigación-acción (IA).

Con relación a la investigación-acción, la mayor parte de la literatura atribuye al psicólogo social K. Lewin la creación de esta metodología de investigación. En la década de los 40 el autor describió una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales principales de aquel entonces.

Centrándonos en el contexto educativo, podemos considerar la IA como un método de investigación cualitativa que se basa, fundamentalmente, en convertir en centro de atención lo que ocurre en la actividad docente cotidiana, con el fin de descubrir qué aspectos pueden ser mejorados o cambiados para conseguir una actuación más satisfactoria (Marqués i Ferrández, 2011).

Como bien recoge Latorre (2003) en su libro, los diferentes movimientos nacidos dentro de la IA señalan las siguientes fases como esenciales en su proceso:

- Identificación y reflexión sobre un área de mejora.
- Planificación de soluciones alternativas para mejorar la situación problemática.
- Pasar a la acción mediante la aplicación de las soluciones.
- Evaluación de los resultados observados durante la acción efectuada con el fin de extraer conclusiones que nos permitan abordar un nuevo ciclo o bucle de estas tres fases.

Como paso previo a la descripción de las acciones llevadas a cabo en cada una de estas etapas en nuestro proceso de IA, en el apartado siguiente describimos el contexto en el que se llevó a cabo la investigación.

5.2 Introducción y contextualización

5.2.1 El centro

La IA se llevó a cabo en el IES Leopoldo Querol de Vinaròs, el cual está considerado en la ciudad y en la comarca como el centro de referencia por parte de toda la comunidad educativa, con sus más de 50 años de historia. Se trata de un centro que ofrece estudios de ESO Bachillerato, FP y EOI (Escuela Oficial de Idiomas). Los principales rasgos que lo diferencian del resto de centros de la zona son: Bachillerato artístico, FP en las familias profesionales de Comercio y Márketing, y Electricidad y Electrónica.

En cuanto al número de alumnos de ESO es de 518, divididos en 17 grupos, 211 alumnos en bachillerato divididos en un total de 6 grupos y 137 en FP. Con un total de más de 850 alumnos cada año lectivo de media.

En relación a la procedencia social del alumnado, esta es muy variada. Conviven alumnos de clase media y otros que provienen de familias con riesgo de exclusión social. En lo que se refiere al aspecto sociolingüístico, la lengua propia de la ciudad es el Valenciano, conocida y utilizada por la mayoría de la población. Otro aspecto a tener en cuenta es que el 17% de alumnos en el centro son inmigrantes. Principalmente provenientes de los siguientes países: Rumania, Colombia, Ecuador y Moruecos.

Por último, el claustro cuenta con un total de 88 docentes. La edad media del claustro es de 45,8 años. La de los definitivos es de 50,73 años y la de los interinos es de 38,18 años.

5.2.2 Módulo formativo y alumnado

Los participantes fueron alumnos de la familia de comercio y marketing, del primer curso de grado medio en el módulo de dinamización del punto de venta del centro IES Leopoldo Querol de Vinaròs. El número de alumnos matriculados en este curso es de 21, pero únicamente asisten de forma habitual 15 alumnos. Según el tutor, muchos de ellos han dejado de venir pero no se han dado de baja, por lo que el grupo se ha reducido significativamente. La edad de los estudiantes va desde los 16 años hasta los 20 años. Además, el grupo de alumnos es muy heterogéneo en edad, intereses y lugar de procedencia, siendo 3 alumnos del continente

africano, 2 de América del sur y 1 del continente asiático. Ninguno de los 15 era repetidor de curso. También cabe destacar la agrupación del alumnado, normalmente condicionada al sexo y a la nacionalidad.

5.3 Etapas del proceso IA y aplicación práctica

El prácticum comprende el periodo en el que se entra en un centro docente no universitario y del ámbito competencial del Máster para desarrollar tareas de aprendizaje, observación e intervención con el alumnado que estudie en dicho centro, siempre acompañado por un miembro del claustro del centro como tutor.

La realización de este trabajo, como ya se ha mencionado anteriormente, es a través de la IA. Este proceso, supone realizar un proceso de investigación a partir de evidencias halladas de un problema o foco de proyecto, el cual será nuestro punto de partida. A continuación, el siguiente paso es diseñar e implementar la propuesta de mejora. Esta puesta en práctica debe ser observada mediante diferentes técnicas y desde diferentes puntos de vista. Finalmente, según la metodología de IA, debe realizarse un análisis de los datos recogidos para encontrar evidencias de cambio y reflexionar sobre los mismos, haciendo nuevas propuestas de mejora en el área identificada que serían aplicadas en el siguiente ciclo de la metodología.

Ilustración 6. Etapas del proceso IA



Fuente: elaboración propia

Tanto el análisis de los datos como el posterior trabajo de reflexión y propuesta de mejoras se han desarrollado en el presente TFM y se muestran en las últimas secciones del documento.

5.3.1 Identificación de la problemática y recogida de información

La identificación del problema “Se trata de la etapa en que se inicia toda IA, el foco del proyecto, es decir, el área que se quiere mejorar, el problema” (Marqués y Ferrández, 2011, p.35). Durante la primera fase de prácticas, de una duración de dos semanas, se realizó una observación detallada del alumnado; ello, juntamente con la aportación del tutor del grupo y de la profesora del módulo de dinamización del punto de venta, nos permitió llegar a una serie de conclusiones sobre aspectos en los que se podía mejorar o que llamaban la atención por no ser del todo adecuados. Estas fueron las siguientes:

- Dificultad para entender las tareas planteadas y obtener la solución.
- Falta de buena comunicación, las presentaciones no son adecuadas.
- Falta de participación en clase.
- Resultados académicos pobres.

También, se observó que normalmente las clases seguían un método tradicional de enseñanza, con poco uso de las TIC y que ello despertaba poco interés en la materia. Indirectamente, ello ocasionaba, como ya se ha mencionado anteriormente, un absentismo bastante pronunciado.

Por lo tanto, se elaboró un plan con la intención de **mejorar la comprensión de problemas** por parte del alumnado y por tanto una **mayor capacidad para resolverlos**. Se decidió utilizar la metodología DT y plantear diferentes actividades orientadas a empatizar, idear, definir, planificar, prototipar, evaluar y ejecutar un proyecto o tarea. Como consecuencia de ello, se esperaba mejorar su capacidad para resolver problemas y una mayor participación en el aula y consecuentemente, obtener una mejora de los resultados académicos.

5.3.2 Diseño del plan de mejora e Implementación

El DT se aplicó en un proyecto de creación de un escaparate para la Feria de Oferta Formativa que tenía lugar en Benicarló el día 2 de abril de 2020 (anexo 2). Esta se realiza todos los años y concentra a un gran número de personas, entidades y empresas de la zona, por lo que es todo un reto participar en ella. Para ello, los alumnos tenían que desarrollar su capacidad creativa y resolutive a la hora de abordar problemas, ya que tenían que crear un escaparate que les representara en esta feria. Además, tenían que hacer frente a una serie de limitaciones, como puede ser el presupuesto, el tiempo para elaborarlo, los recursos tanto personales como del centro y los requisitos a cumplir para poder participar en el concurso de mejor escaparate de la feria.

El Módulo de dinamización del punto de venta, dispone de 5h semanales, agrupadas en 3 clases, 2 de 2 horas cada una de ellas y otra de 1 hora. Se decidió asignar 1h de cada clase de 2 horas para poder llevar a cabo el proyecto. En el Anexo 3, observamos el calendario del curso escolar, basándonos en el, este proyecto da comienzo el 26 de febrero y finaliza el 3 de abril, con un total de 12 sesiones de 1h aproximadamente. Estas se podrán modificar en función de las necesidades.

Para la puesta en práctica del DT en el aula, se planificaron una serie de actividades:

1. División de los alumnos en grupos para la realización de la tarea. Cuatro grupos en total.
2. Realización de un cuestionario y posterior entrevista a usuarios. En este caso, como no conocíamos nuestro futuro público, las entrevistas se realizaron a antiguos alumnos y profesores que asistieron a la feria del año anterior (fase 1, Empatizar).
3. Mapa de empatía del cliente: esta observación y registro de eventos permite construir una imagen realista de lo que realmente sucede en torno al usuario (fase 2, Definir).
4. Brainstorming (fase 3, Idear).
Conseguir el mayor número de opciones para poder concretar como queremos que sea nuestro escaparate final.
5. Trabajo en aula de informática, preparación de cartelería (Canva).
6. Estudio del presupuesto del escaparate.

7. Mockup: Es un modelo a escala (Ilustración 7) o de tamaño completo que se utiliza para la demostración y evaluación de la funcionalidad de un diseño (fase 4, Prototipar).
 - Realización de la maqueta para su posterior evaluación (Ilustraciones 8,9,10 y 11).
 - Los alumnos realizaron una presentación para ver cual es el mejor escaparate y este será el que se presentará a su curso en la feria.
8. Testeo del resultado final (fase 5, Evaluar).
 - Se trabajará con el proyecto “ganador” de clase para llevarlo a la feria y tratar de ganar el concurso a mejor escaparate.
 - Los alumnos, una vez en la feria del trabajo, realizarán otro cuestionario a los asistentes para obtener más información. De ser necesario, se podría volver a alguna de las fases anteriores para mejorar el producto final. En este caso, simplemente sería un feedback ya que los alumnos no volverán a participar en esta feria.
9. Al finalizar el proyecto, el profesor realizará un cuestionario al alumnado para saber el grado de satisfacción y conocer sus impresiones tras participar en todo el proceso.

Asimismo, el plan indicaba que, si por algún motivo, alguna de las técnicas o herramientas propuestas no se puede llevar a cabo, se presentan otras herramientas para lograr el mismo fin (*Tabla 1*). Como se ha mencionado anteriormente, se disponía de 12 sesiones para la realización del proyecto pero se decidió liberar 3 sesiones para realizar posibles modificaciones de ser necesarias durante el proceso.

5.3.2.1 ¿Cómo se valoró el mejor escaparate?

La realización de este escaparate por parte de los alumnos no es calificable pero si evaluable. Los criterios de evaluación y su calificación ya venían dados por el centro, aunque ello no implicaba la posibilidad de la aplicación del DT como metodología de mejora dentro del aula. Siguiendo las sugerencias de Bermejo y Pedraja (2008), se decidió realizar una evaluación en la que los alumnos iban a realizar:

- Presentación oral, en la que se expuso su escaparate y todas las características de este.
- Evaluación entre alumnos. Cada uno de los grupos evaluó a sus compañeros y les dio feedback.
- El profesor también realizó la evaluación siguiendo los mismos criterios.

A continuación se muestra la plantilla (Tabla 3) que se usó para la obtención de los resultados y por consiguiente, el escaparate ganador.

Tabla 3. Evaluación del prototipo presentado

Criterio	Puntuación				
Explicación clara	1	2	3	4	5
Se aportan detalles relevantes	1	2	3	4	5
Compenetración del grupo de trabajo	1	2	3	4	5
Se ajusta al presupuesto	1	2	3	4	5
Propuesta original y creativa	1	2	3	4	5
Cumple los requisitos necesarios para participar en el concurso de escaparates	1	2	3	4	5
Total					
Comentarios:					

Fuente: Elaboración propia

5.3.3 Recolección de datos y resultados

Para poder realizar una correcta evaluación de la IA, se realizó una recogida de información orientada a contrastar todos los datos y valorarlos de una forma coherente y concreta. Dicha recogida hizo uso de los siguientes recursos: observación individualizada a los estudiantes y un cuestionario anónimo enviado a los estudiantes sobre su percepción de la actividad.

A la hora de analizar el principal objetivo planteado en este trabajo nos ayudamos de diferentes criterios de evaluación y sus respectivos indicadores, tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Elementos e indicadores para la evaluación del objetivo “Mejorar la capacidad para resolver problemas”

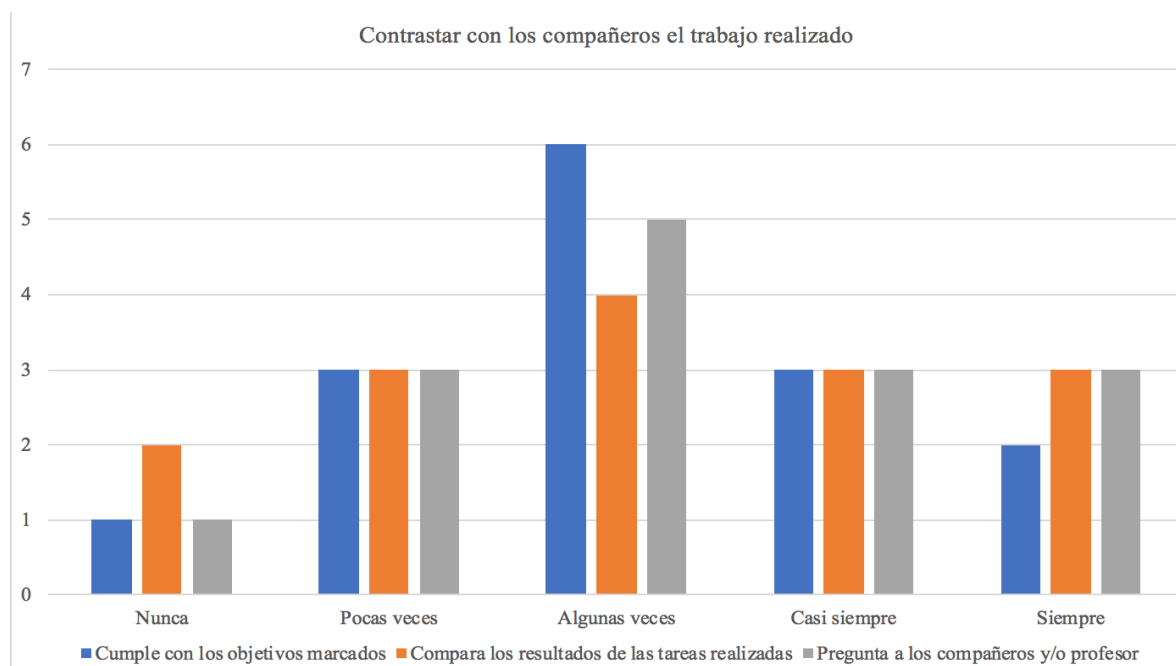
OBJETIVO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		INDICADORES	
¿Qué queremos conseguir?	¿Cuáles son las características de éxito de cada objetivo?		¿En qué se ve que el criterio de evaluación se cumple?	
Mejorar la capacidad para resolver problemas	1	Contrastar con los compañeros el trabajo realizado	1	Cumple con los objetivos marcados
			2	Compara los resultados de las tareas realizadas
			3	Pregunta a los compañeros y/o profesor
	2	Desarrollar proyectos y tomar decisiones	4	Planifica los pasos necesarios para llevar a cabo la tarea
			5	Toma decisiones de criterio propio
			6	Mantiene la motivación y el entusiasmo en la tarea
	3	Flexibilizar la opinión en función de la argumentación convincente de sus compañeros	7	Se cuestiona el porque de las cosas
			8	Sigue adelante a pesar de los errores
			9	Crea soluciones a problemas, creatividad

Fuente: Elaboración propia

Primeramente, se realizó una **observación a los alumnos** de forma individualizada de cada uno de los indicadores los cuales se han expuesto en la tabla anterior. En el anexo 4 se muestra la guía de observación utilizada para dicho proceso. Esta observación se realizó durante una de las sesiones. Aunque nuestra intención era realizarla una segunda vez, debido a la suspensión de las clases presenciales a causa del coronavirus, no se pudo realizar.

Los resultados de esta observación nos permitieron identificar que el valor más repetido fue el intermedio (“algunas veces”), esto se puede apreciar en los gráficos expuestos a continuación. Sin embargo, hay que mencionar que el alumnado a grandes rasgos respondió favorablemente en el mayor de los casos y únicamente en pocas ocasiones el resultado obtenido fue negativo.

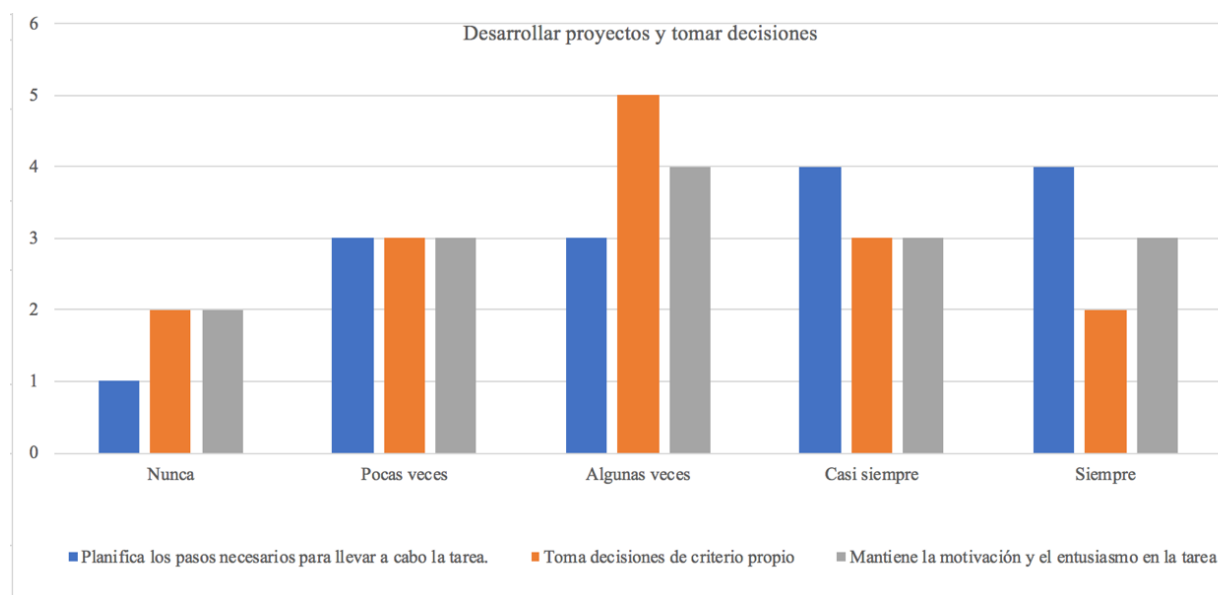
Figura 1. Criterio de evaluación: *compara con los compañeros el trabajo realizado*



Fuente: elaboración propia

Respecto al primer criterio de evaluación, contrastar con los compañeros el trabajo realizado, podemos observar como los resultados están bastante equilibrados (figura 1). No hay una gran diferencia entre los diferentes valores aunque el valor intermedio destaca ligeramente sobre el resto. En conjunto, vemos que tanto para las tareas como para los objetivos marcados y la realización de preguntas en caso de dudas, los estudiantes, aunque con distinto grado de cumplimiento, comparten o contrastan su trabajo con los compañeros.

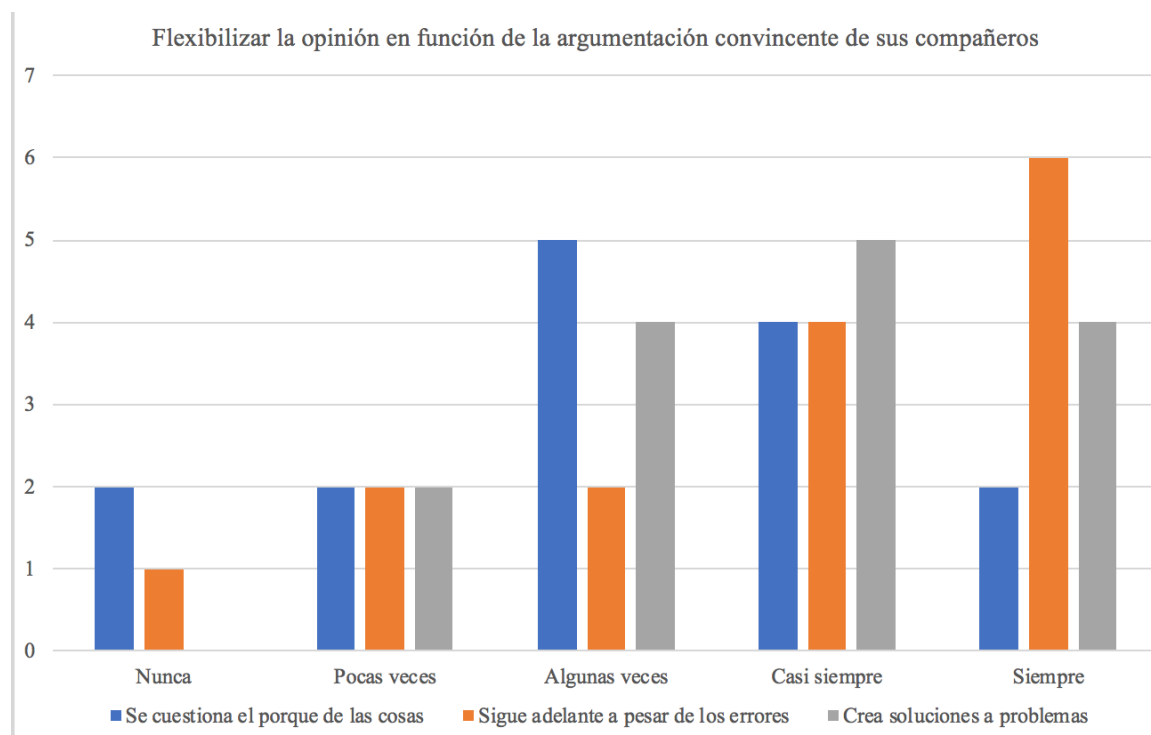
Figura 2. Criterio de evaluación: *desarrolla proyectos y tomar decisiones*



Fuente: elaboración propia

El análisis del siguiente criterio de evaluación, desarrolla proyectos y tomar decisiones (figura 2), nos muestra en este caso que cinco alumnos (33%) nunca o casi nunca está involucrado o interesado en la tarea o proyecto. Por el contrario, el resto (66%) sí lo está. También podemos decir que la mitad de la clase si se planifica y el resto lo hace lo hace ocasionalmente. Además, también vemos que la toma de decisiones no es un rasgo muy pronunciado, 1/3 de la clase se deja llevar por el resto de los compañeros. Finalmente, se observa un mayor entusiasmo en general, más de 2/3 muestran interés durante las clases.

Figura 3. Criterio de evaluación: flexibilizar la opinión en función de la argumentación convincente de sus compañeros



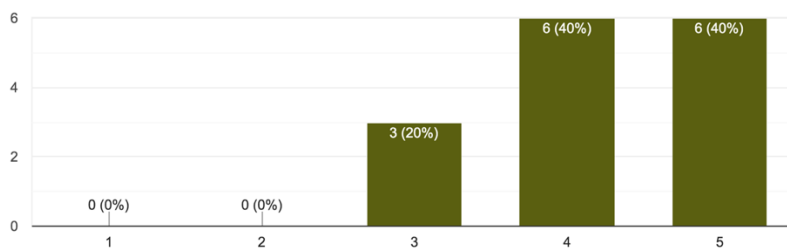
Fuente: elaboración propia

El último criterio de evaluación, flexibilizar la opinión en función de la argumentación convincente de sus compañeros (figura 3), nos indica claramente que el 80% de los alumnos es crítico con su trabajo y además busca o intenta encontrar soluciones a los retos planteados. Sí es cierto que, como ya ha ocurrido con los otros dos criterios de evaluación, al menos dos alumnos, no se implican en el proceso o no muestran claramente ningún interés. En cuanto a su pensamiento crítico, se observa que más del 70% si lo es, además lo corroboran los siguientes indicadores, ya que prácticamente el 80% asume sus errores e intenta buscar soluciones a esos problemas.

Además, el total de los 15 alumnos que participaron en la metodología del DT contestaron a una serie de preguntas que se mandaron telemáticamente con el objetivo de conocer su percepción sobre el proyecto de estudio. Como hemos mencionado anteriormente, esta era la última actividad que se había planteado en la implementación de DT en el aula. Las preguntas que se les formularon las podemos encontrar en el anexo 5. Seguidamente, se muestran los resultados obtenidos y su correspondiente análisis. Los valores en los gráficos oscilan de 1 a 5, donde 1 equivale a “poco” o “nunca” y 5 a “mucho” o “todo”.

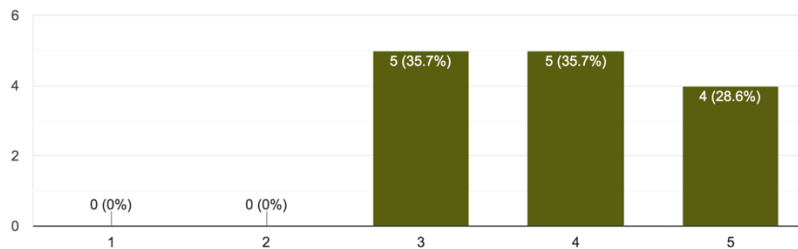
1. ¿Crees que te ha ayudado el DT para la elaboración del escaparate?

15 responses



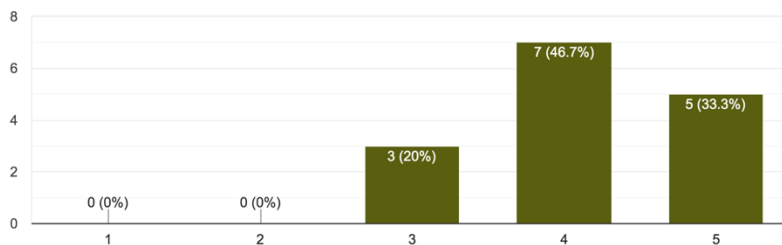
3. ¿Crees que los conceptos y los ejemplos explicados en clase han sido suficientes?

14 responses



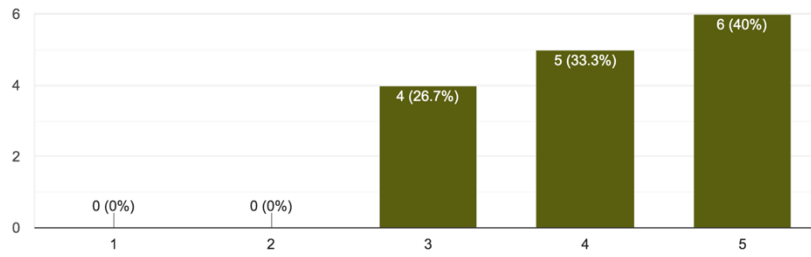
2. ¿Han sido mis explicaciones claras?

15 responses



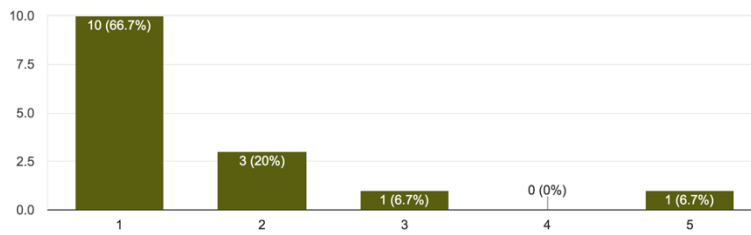
4. ¿Has estado motivado en clase?

15 respuestas



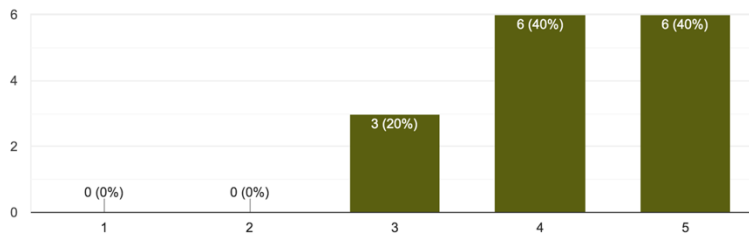
5. ¿Te has sentido discriminado o intimidado en algún momento por tus compañeros durante las clases?

15 respuestas



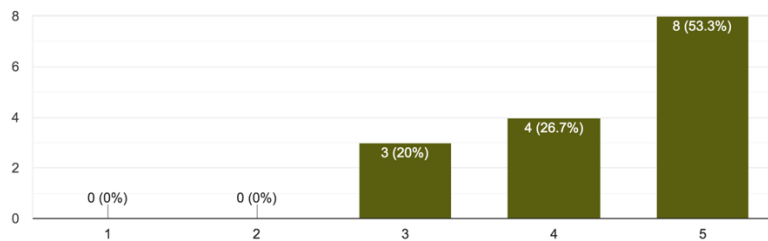
6. ¿Crees que se ha realizado un trabajo adecuado en equipo?

15 respuestas



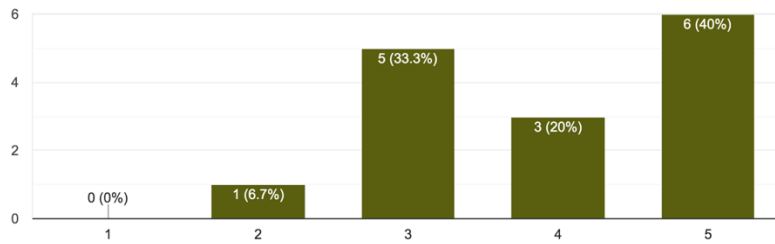
7. ¿Te han gustado las actividades que hemos realizado en clase?

15 respuestas



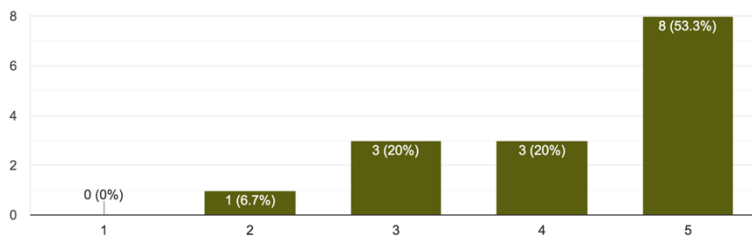
8. ¿Te has planificado para la realización del proyecto?

15 respuestas



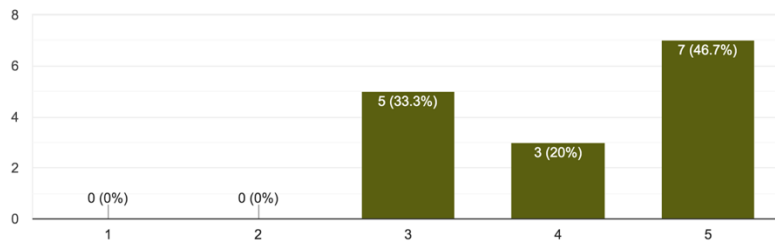
9. ¿Te ha servido ponerte en el lugar del usuario final para tu posterior toma de decisiones?

15 respuestas



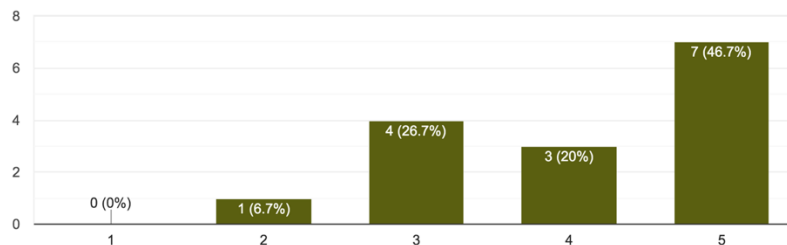
10. ¿Te has sentido creativo durante este proceso?

15 respuestas



11. ¿Gracias al DT, vas a poder solucionar problemas más fácilmente en el futuro?

15 respuestas



Después de observar detalladamente los resultados obtenidos en cada una de las preguntas, podemos decir que el dato más relevante es que la metodología DT ha sido de gran ayuda para la elaboración del escaparate (pregunta 1), seguidamente de una gran satisfacción de trabajo en

equipo (preguntas 5, 6 y 8). Además, se ha comprobado que trabajar la empatía (pregunta 9) ha servido al alumnado para la elaboración del trabajo asignado. Como ya se ha mencionado con anterioridad, la empatía es uno de los rasgos característicos del DT, por lo que observamos un valor añadido al utilizar esta metodología.

En cuanto al resto de preguntas, las cuales miden la satisfacción general del alumnado podemos decir que:

- Las explicaciones y actividades propuestas en el aula (preguntas 2, 3 y 7), han sido adecuadas y se recibieron con gran aceptación por parte del alumnado
- En cuanto al nivel de creatividad (pregunta 10), el interés y la implicación del alumnado (4) durante el proceso, los resultados han sido bastante similares y estos también han sido positivos.

Finalmente, y como conclusión (pregunta 11), podemos decir que el DT ha ayudado a la gran mayoría del alumnado y además le servirá en el futuro, tanto para trabajar en otros proyectos como a nivel personal, lo cual es lo más destacable. Por lo tanto, se puede decir que el resultado global ha sido muy satisfactorio.

5.3.4 COVID-19

Debido a la aplicación del estado de alarma el día 15 de marzo y la consecuente suspensión de las clases y de cualquier otra actividad docente de forma presencial, este proyecto no pudo completarse al 100% pero si se pudieron realizar las 5 fases del DT. No se pudieron realizar las últimas sesiones en las que se iban a preparar los detalles finales antes de ir a la feria ya mencionada anteriormente.

Tampoco se pudo realizar la encuesta de forma presencial, la cual se realizó de forma telemática a través de *google forms*.

Finalmente, tampoco se pudo realizar de nuevo la observación mediante indicadores de nuestro objetivo, para así comparar con la única observación si realmente nuestro alumnado había mejorado la capacidad para resolver problemas.

5.4 Reflexión y posibles mejoras

En la sección anterior se ha realizado un análisis en detalle de los datos obtenidos en la implantación de las acciones de mejora a partir de la observación y de los resultados obtenidos del cuestionario. El análisis, en base a los indicadores propuestos, permite extraer diferentes evidencias que supondrán el punto de partida de la reflexión personal que se presenta en esta sección. Además, gracias a la reflexión, identificaremos aquellos aspectos que no han funcionado, de los que no hemos obtenido los resultados esperados o simplemente que creemos que pueden hacerse mejor de cara a un hipotético segundo ciclo de la metodología IA (Cataldo y Zambra, 2016).

Así pues, una vez analizados los resultados obtenidos y la comprobación con los diferentes indicadores, podríamos decir que los alumnos han mejorado su capacidad para resolver problemas, principal objetivo del presente TFM. El alumnado ha aprendido nuevas herramientas y técnicas, ha sido crítico con su propio trabajo y ha visto los beneficios de usar adecuadamente la empatía. Pero no solo eso, la aplicación del DT como una metodología de participación activa, ha favorecido un aumento de la participación en clase, tanto en debates como en su actitud e implicación mucho más activa en general. Según López (2014), el DT fomenta una actitud participativa en el aula, lo cual corrobora nuestros resultados.

También se observó una mejora a la hora de presentar su trabajo en comparación con otras presentaciones realizadas previamente. Los alumnos, al estar trabajando en este proyecto durante varias sesiones de forma conjunta conocían todos y cada uno de los detalles del trabajo, lo que facilitó dicha presentación. Además, como muestran los resultados que se derivan del cuestionario respondido por los estudiantes observamos que estuvieron a gusto durante todo el proceso y también al realizar el trabajo en equipo, por tanto, el resultado mejoró significativamente. Cabe destacar que hubo una excepción en un grupo en concreto, el cual no mostró ningún interés en realizar dicho escaparate desde un principio, por lo que deberíamos cuestionarnos qué se podría mejorar en próximas ocasiones para que esto no suceda de nuevo. Además de la mejora en la capacidad de resolución de problemas y del trabajo en equipo, otro aspecto positivo a tener en cuenta fue una mejora en el campo de la creatividad. Los alumnos se vieron en una situación en la que obtener una única respuesta al reto planteado no iba a ser suficiente y por tanto se esforzaron en encontrar muchas más soluciones y como consecuencia aumentaron su creatividad.

Por otra parte, en lo referente a los resultados asociados a aspectos académicos, como se explica anteriormente, no se valoraron durante el transcurso de la elaboración del escaparate.

Finalmente, desearía compartir una reflexión en torno a un tema muy importante del que únicamente se han dado unas pinceladas, como es el de la diversidad. Como ya sabemos, no es igual trabajar con 12, 15 o 25 alumnos/as. No es lo mismo tener perfiles de alumnado de la misma procedencia, que gestionar diferentes nacionalidades y su correspondiente diversidad cultural. El DT nos ha ayudado a plantear un marco creativo en equipo, por lo que no deja a nadie fuera. Además, como la metodología está centrada en el alumno, este se siente libre de prejuicios, ya que desde un principio se busca entender a la otra persona y no centrarse en los pensamientos de uno mismo.

Para terminar, una posible mejora sería que el alumnado dispusiera de los recursos necesarios en cualquier momento para realizar este tipo de actividades, ya que durante el proceso nos hemos encontrado algún tipo de obstáculo en el camino. Por ejemplo, no disponer siempre que ha sido necesario del aula de informática, la limitación de no poder trabajar de forma continuada en el prototipo del proyecto, al no poder dejarlo en clase durante la duración del proyecto, ya que al día siguiente otros alumnos (ESO) usan esa misma aula.

A modo de conclusión específica de esta etapa de reflexión, destacamos el hecho de que los alumnos de FP requieren de unas instalaciones específicas para ellos, como las que se dan en los centros integrados. De ese modo, el alumnado puede estar más involucrado en cualquier proyecto que se realice.

6 Conclusiones

Toda innovación lleva consigo un elevado porcentaje de fracaso. Innovar es, en ese sentido, asumir riesgos para idear y adoptar soluciones antes no exploradas en un determinado contexto. Es importante considerar que las mejoras son casi siempre incrementales, no radicales y para innovar es importante desaprender la forma en que ya se hacen las cosas, se distancian de las ideas preconcebidas y abstraerse de las soluciones actuales (DT, aumenta el éxito reduciendo riesgos, s.f.). Estas reflexiones nos han acompañado en la elaboración de este proyecto en el

que nos hemos planteado una mejora educativa a través de la implantación de una metodología innovadora como es el DT. Por ello, una vez analizado el marco teórico del DT, tras haber desarrollado las actividades para una correcta implementación de este y finalmente valorar y analizar de los resultados obtenidos, se procede a reflexionar sobre las conclusiones del proyecto realizado.

Por una parte, la aplicación del DT nos ha permitido comprobar cómo el alumnado ha trabajado mucho mejor en equipo, de manera conjunta y organizada. Además, los niveles de interés y implicación han aumentado debido a un uso de nuevas herramientas desconocidas previamente por ellos. También el desarrollo de la empatía ha sido un aspecto clave, ya que ha hecho involucrar a el alumno como nunca habían hecho antes. Todo ello, para así poder conseguir un escaparate ganador y como no, aumentar la capacidad para solucionar problemas.

Por otra parte, cabe destacar que la suspensión de las clases y por tanto la puesta en práctica ha afectado al planteamiento inicial de las actividades planteadas. Cabe destacar que este punto de inflexión nos ha hecho reflexionar que como docentes hemos de ser capaces de adaptarnos a cualquier tipo de circunstancias y retos, **a poder solucionar problemas planteados en la vida real.**

Por lo demás, después de haber estudiado el DT en profundidad, puedo decir que la aplicación de este requiere de una preparación previa y rigurosa, por lo que no se puede aplicar de un modo improvisado y sin sentido. Además, el DT está respaldado por una gran variedad de técnicas y hay que saber identificar cual es la más adecuada según nuestros intereses para así poder sacar el máximo provecho a nuestro trabajo.

Lo que se pretende en este trabajo es por tanto, favorecer y aumentar la capacidad del alumnado a la hora de afrontar nuevos retos. Estos retos o problemas van a tener lugar a lo largo de la vida de nuestros alumnos, tanto en el ámbito laboral como personal. Por tanto, **es esencial acompañarlos en los primeros pasos de su desarrollo**, pero son ellos los que al final han de poner de su parte para obtener los frutos del trabajo y el esfuerzo realizado aumentando así sus posibilidades de éxito.

En relación con lo mencionado anteriormente, llegado el momento de encontrar un empleo, y en el caso de que los alumnos sean preguntados acerca de su experiencia con el DT, podrán hablar sobre la gestión de proyectos y el proceso de pensamiento de diseño que utilizaron, consiguiendo así solucionar problemas de la vida real. Esto podría marcar la diferencia con el resto.

Por último, quiero recalcar que con esta experiencia he podido comprobar cómo el docente es un claro ejemplo para el estudiante dentro del aula. Para poder motivar a los alumnos es necesario que el docente también lo este. Así pues, es imprescindible y necesario el papel del docente en la aplicación de metodologías de participación activa. Gracias al DT he visto como los alumnos han aprendido nuevas técnicas de trabajo, han aumentado su motivación, interés, implicación y además desarrollado el pensamiento crítico a la hora de resolver problemas y además de todo eso, han sido unos grandes compañeros de viaje durante mis prácticas docentes. La gran mayoría me ha felicitado por el buen trabajo realizado y el apoyo mostrado durante las clases.

Finalmente, como en cualquier trabajo de investigación, se despejan algunas incógnitas sobre el tema tratado, pero al mismo tiempo, genera nuevas preguntas y/o abre nuevas vías de trabajo. Por tanto, algunas recomendaciones y futuras extensiones del trabajo, que contribuirían a un mejor desarrollo de esta metodología dentro del sistema educativo, podrían ser:

- Utilización del DT a cualquier nivel, desde primaria hasta la universidad.
- En niveles administrativos o de gerencia de centros educativos.
 - o Equipo directivo
 - o Órganos de gestión
 - o Claustro en general
- Aplicación en un número mayor de módulos o asignaturas
- Exploración de su aplicación durante todo un curso escolar
- Aplicar de forma conjunta con otras clases del mismo curso o incluso de diferentes cursos (ESO y Bachillerato, Grado Medio o Grado Superior en FP).

7 Bibliografía

Bautista M., Martínez A. & Hiracheta R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico, *Ciencia y Tecnología*, 14, 2014, 183-194.

Bermejo, F., i Pedraja, M. J. (2008). La evaluación de competencias en el ABP y el papel del portafolio. In *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria* (pp. 98–122).

Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.

Brown, T. (2009), *Change by design: How design thinking transforms organizations and inspires innovation*. New York: Harper and Collins

Camacho, M. F. (2011). Educación en design thinking para el desarrollo. In *MX Design Conference 2011 Diseño sin Fronteras* (p. 80).

Castillo-Vergara, M., Alvarez-Marin, A., & Cabana-Villca, R. (2014). Design Thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311.

Cataldo, A., & Zambra, L. (2016). Usando investigación-Acción para unir la práctica con la teoría en sistemas. Recuperado 3 de julio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/818/81844804010.pdf>

Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la era digital. Recuperado de <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>, traducido de Churches, Andrew “Bloom's Digital Taxonomy”.

Córdoba, C. (2015). Fundamentos del pensamiento en diseño. *InvestigiumIRE*, 6, 38-50.

Curedale, R. (2017). *Design thinking: Process and methods* (3ª ed.). Topanga, CA: Design Community College Inc.

CROSS, Nigel (2011). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Oxford: Berg.

DT, aumenta el éxito reduciendo riesgos. *Cyta.com.ar*. Retrieved 27 June 2020, from http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/design_thinking_micitt.pdf.

Design Thinking. (s. f.). Recuperado de <http://www.designthinking.es/home/index.php>

Díaz, B. (2017) *La escuela tradicional y la escuela nueva: análisis desde la pedagogía crítica*. Tesis para obtener el título de Licenciada en Pedagogía. Universidad Pedagógica Nacional, México.

El Ciclo de la Investigación-Acción | Investigación, Educación, Comunicación. (s. f.). Recuperado de <https://www.pinterest.es/pin/464996730261219840/>

Flores, H. A., Guerrero, J. J., & Luna, L. G. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Hamut' ay*, 6(1), 82-95.

Forteza, M.A: (2019): Innovar la docencia universitaria desde la música. En A. Vernia (Ed.), *Música y cultura para la inclusión y la innovación*, (1er ed., p. 194-203). Castellón: SEM-EE (Sociedad para la Educación Musical del Estado Español) y Universitat Jaume I.

Francher, C. (2019). *Supporting PBL with a Design Thinking Framework*. PBLWorks. Retrieved 26 June 2020, from <https://www.pblworks.org/blog/supporting-pbl-design-thinking-framework>.

Guerrero, G. (2017). Obsolescencia del Sistema Educativo. BLOG Noticias Oposiciones y bolsas trabajo Interinos. *Campuseducacion.com*. Retrieved 24 June 2020, from <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/obsolescencia-del-sistema-educativo/>.

Glen R., Suciú, C., Baughn, C.C., Anson, R. (2015). Teaching design thinking in business schools. *The International Journal of management Education* 13, 182-1992

González, C. S. G. (2014). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *Revista de Educación a Distancia*, (40).de

Gutierrez, M. M., & Domínguez, S. C. (2019). El Design Thinking 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*, 71-95.

Hassi, I., & Laakso, M. (2011). Design Thinking in the management discourse: defining the elements of the concept.

Huerta, H. G. (2016). módulo: Design Thinking aplicado al aprendizaje.

Holland, B. (2016). *Design Thinking and PBL*. Edutopia. Retrieved 26 June 2020, from <https://www.edutopia.org/blog/design-thinking-and-pbl-beth-holland>.

Iberdrola. (2020a). «Design Thinking»: una forma distinta de pensar y hacer. Recuperado 2 de julio de 2020, de <https://www.iberdrola.com/talento/design-thinking-metodologia>

Informe Infoempleo Adeco. (2018). Recuperado de <https://cdn.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/Informe-infoempleo-adecco-2018.pdf>

Las ventajas del Design Thinking en la educación. Noticias Universia Colombia. (2020). Retrieved 29 May 2020, from <https://noticias.universia.net.co/educacion/noticia/2016/11/28/1167013/ventajas-design-thinking-educacion.html>.

Latorre, A. (2003). (2003). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa* (Vol. 179). Graó.

Lockwood, T. (2010). Transition: How to become a more design-minded organization. *DMI News & Views*, 21(2), 29-37.

López Tomás, C. and León Carpio, A., 2020. *Design Thinking Para Educadores*. [online] Cfiesoria.centros.educa.jcyl.es. Available at: <http://cfiesoria.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/Presentacion_design_thinking_para_educadores_CFIE.pdf> [Accessed 29 May 2020].

Martín Ruiz, G. *Enseñanza: hacia una metodología activa - Pedagogía*. Pedagogía. Retrieved 25 June 2020, from <http://www.pedagogia.com/metodo-y-actividades/metodologia-activa/>.

Marqués, M., i Ferrández, R. (2011). Investigación práctica en educación: investigación-nación. *Actas de Las XVII JENUI*, 337–343.

Marqués, M., & Ferrández-Berruero, R. Capítulo 5 Investigación Práctica en Educación: Investigación-Acción. *TICAI*, 33.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020a). Una FP innovadora en respuesta a un mercado globalizado. Recuperado de <http://todofp.es/orientacion-profesional/busca-empleo-entrene/mercado-laboral/la-fp-y-el-mercado-laboral/fp-innovadora-mercado-globalizado.html>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020b). La Formación Profesional actual en el sistema educativo. Recuperado de <http://todofp.es/sobre-fp/informacion-general/sistema-educativo-fp/fp-actual.html>

Moreno Sierra, M. (2020, 16 abril). Qué es el design thinking y cómo aplicarlo a la educación. Recuperado 2 de julio de 2020, de <https://noticias.universia.es/ciencia-tecnologia/noticia/2017/07/06/1154003/design-thinking-sirve.html>

Moust, J. H. C., Bouhuijs, P. A. J., i Schmidt, H. G. (2007). El aprendizaje basado en problemas: guía del estudiante. Univ de Castilla La Mancha

Pujol X., Prat P. (2019, 23 marzo). Más allá del Design Thinking en la educación. Recuperado de <https://www.educacionrespuntocero.com/opinion/design-thinking-en-la-educacion/> ¿Qué es Diseño de Pensamiento? (s.f.). Recuperado de <http://nei.com.co/que-es-diseno-de-pensamiento/>

Pulido, M. (2019, 21 mayo). Los 5 beneficios del Design Thinking. Recuperado 2 de julio de 2020, de <https://slashmobility.com/blog/2019/05/los-5-beneficios-del-design-thinking/>

Salas, M. I. T. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 131-142.

Razzouk, R., & Shute, V. 2012. What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82: 330–340.

SANGURAS, L. (2017). *Design Thinking: PBL with Heart — And Still We Teach. And Still We Teach*. Retrieved 26 June 2020, from <https://www.andstillweteach.com/blog/2017/9/9/design-thinking-pbl-with-heart>.

Steinbeck, R. (2011). El «Design Thinking» como estrategia de creatividad en la distancia. *Comunicar*, 19(37), 27-35.

TSCHIMMEL, Katja (2007). Training Perception – the Heart in Design Education. In *Design Education: Tradition and Modernity. Papers from the International Conference DETM'05*. Ahmedabad, India: National Institute of Design, pp. 120-127.

8 Anexos

8.1 Anexo 1. Descripción de las principales técnicas usadas en el DT.

8.1.1 Empatizar

Focus Group: Es una técnica cualitativa de estudio de opiniones, ideas, actitudes, cuya finalidad es recolectar información en grupos compuestos entre seis a doce participantes homogéneos. Como indican Castillo, Alvarez y Cabana (2014), en el *focus group* "debe existir un moderador capacitado cuya función es encauzar la discusión para que no se aleje del tema de estudio, el tiempo de desarrollo será de una a dos horas, repartido en panes iguales, se usa un cuestionario con preguntas guiadas por el moderador." (p.31116). Parte de esta técnica es brindar a los participantes libertad, confianza y empatía con el grupo de trabajo donde se pueda expresar las ideas, pensamientos y actitudes con sinceridad.

Mapa de empatía (anexo 6): Partimos de una pizarra y un cuadro dividido en cuatro cuadrantes. En cada espacio incluimos nuestro material en función de las siguientes ideas:

- **Say:** lo que dice el usuario.
- **Do:** lo que hace el usuario.
- **Think:** lo que piensa el usuario.
- **Feel:** lo que siente el usuario.

Observación encubierta: Consiste en observar a un usuario interactuando con un producto, servicio o prototipo, sin que sepa que está siendo evaluado. Se puede utilizar en la fase inicial de Empatía, para observar las reacciones sinceras de los usuarios, e igualmente en la fase de Testeo.

Storytelling: Técnica a través de la cual las personas mejoran su capacidad para conectar con su audiencia a través de discursos, textos, etc. En el storytelling se capta la atención del público mediante el cuidado de la gesticulación, la modulación de la voz, el uso de objetos o imágenes y fomento de la empatía, entre otros.

Entrevista: Entender al usuario va a optimizar nuestra fase de creación. Existen algunos tips para realizar las entrevistas: preguntar el por qué, incentivar al usuario sin sugerir respuestas, poner atención al lenguaje no verbal, hacer una pregunta por vez a una sola persona, no realizar preguntas binarias y aceptar el silencio, entre otros.

8.1.2 Definir

Perfil de usuario (anexo 7): La creación de perfiles de usuario consiste en la elaboración de una ficha por cada persona con la que se haya interactuado en la fase de Empatía. Debe tener una descripción sencilla sobre sus hábitos y necesidades. Esto servirá para tener siempre presente a estos usuarios a los que va dirigida la solución a definir. En cada paso dado en el desarrollo de una idea, el equipo deberá evaluar si se ajusta al perfil de los usuarios definidos.

Personas. Consiste en crear un personaje semi-ficticio que simboliza el grupo objetivo de estudio. Se hace a partir de la información que tenemos del usuario, es decir, sus comportamientos y motivaciones.

Mapas del contexto, Entre los miembros del equipo se elegirán qué aspectos se trabajarán para definir el contexto de nuestro reto. Podemos trabajar con:

- Tendencias
- Factores políticos
- Factores económicos
- Factores Tecnológicos
- Factores sociales
- Incertidumbres

Usaremos papeles de gran formato, y a cada uno de ellos le asignaremos uno de los aspectos a trabajar. En grupo, los miembros del equipo irán escribiendo en notas adhesivas características relacionadas con cada uno de los aspectos, colocándolas en el papel correspondiente. En el relativo a "Incertidumbres" pondremos aquellas dudas que tengamos y que necesitemos resolver.

Esta técnica sirve para poner en común el conocimiento del equipo sobre el contexto del reto al que nos enfrentemos. Si la usamos en la fase de empatía, deberemos contrastar la

información con la investigación primaria y secundaria, para asegurar que estamos definiendo una situación real.

Curvas de valor: Esta técnica, del libro "La estrategia del océano azul", consiste en crear una curva que defina la estrategia de valor de la competencia. Se identificarán distintos parámetros a evaluar, creando una curva que represente cada uno de los parámetros, evaluando el grado de aplicación que tiene en nuestra competencia. Sirve igualmente para diseñar propuestas nuevas en base a las estrategias de nuestra competencia potencial.

Business Model Canvas: Es una herramienta que ayuda a definir el problema que estamos intentando solucionar y hacer un análisis más extenso de quien es nuestro cliente, sus hábitos, que problemas reales tiene y que beneficios consigue al consumir nuestros productos o servicios. El objetivo de un modelo de negocio es describir como una empresa crea, distribuye y captura valor. El *Business Model Canvas* (BMC) es una herramienta que trasmite de una manera clara y estructurada el modelo de negocio. En un solo folio, el BMC permite:

- Ordenar los elementos principales del negocio
- Transmitir a terceros los conceptos relevantes de manera sencilla
- Sintetizar el plan de negocio
- Evolucionar el modelo de negocio de una manera dinámica

8.1.3 Idear

Brainstorming: conocida como tormenta de ideas, el objetivo principal es generar ideas de manera colectiva, usando el potencial del grupo. Se puede utilizar en cualquier etapa del proceso. Puede ayudar el hecho de estar de pie y en forma de círculo, frente a una pizarra en blanco o a una mesa llena de post-its. Se puede trabajar un brainstorming por turnos, cada uno presentando sus ideas de forma visual sobre la pizarra o conjuntamente.

SCAMPER, esta actividad se desarrolla sobre las ideas generadas durante una lluvia de ideas. Consiste en aplicar diferentes hipótesis a cada una de ellas para generar otras nuevas. Las letras del acrónimo S.C.A.M.P.E.R. significan: Sustituye, Combina, Adapta, Modifica, Pon otros usos, Elimina, Reduce. ¿Puedes aplicar alguna de estas acciones a tus ideas y generar así otras nuevas?

Selección de ideas: Tras una lluvia de ideas, el equipo dispondrá de una gran cantidad de posibles ideas, posiblemente inabarcables si quisiera trabajar sobre todas ellas. Todos deben participar en la selección de cuáles serán las elegidas. Para ello, cada miembro del equipo tendrá tres votos que asignará a aquellas ideas que tengan un mayor potencial. El equipo deberá hacer un esfuerzo por conseguir llegar a una selección diversa y mantener algunas ideas arriesgadas e innovadoras.

Cardsorting - Selección: Esta técnica se usa una vez realizado el brainstorming. Sirve para ordenar todas las ideas generadas. Será muy importante generar un criterio de selección. Se pueden emplear estos tres filtros:

1. Votación de post-it: cada miembro del equipo tiene tres votos para tres ideas que considera significativas.
2. Método de las cuatro categorías: optar por una o dos ideas que incluyan algunas de estas categorías: la más racional, la más atractiva, la más simple y las de tiro largo.
3. Método de selección: se trata de elegir ideas que nos inspiren a construir prototipos físicos, virtuales o de experiencias.

8.1.4 Prototipar

Prototipo: Es una herramienta que tiene como objetivo construir un experimento para validar una idea antes de su puesta en práctica oficial. Un prototipo es una exploración de lo que es factible y comercializable. Una de sus características es que es generativo, ya que a medida que se trabaja a través del proceso de creación de prototipos puede generar cientos de pruebas y es esencialmente más barato" (Ries, 2014, p.55).

Storyboard: Esta técnica consiste en definir las distintas actividades que debe desarrollar un usuario en el uso de la solución, y plasmarlas de forma gráfica mediante viñetas que ayudarán a entender y a evaluar la experiencia. Como nos indica Nestor Guerra (España Lean Startup, 2014), a la hora de crear un prototipo con storyboards hay que tener en cuenta lo siguiente:

- La narrativa: Hay que definir la historia que se va a contar. Lo menor siempre es describir un día en la vida del cliente, incluyendo el problema que tiene y se quiere

resolver, como vive con ese problema y como cambia su vida después de la solución. Es importante que las ventajas y desventajas queden bien reflejadas y resueltas.

- Escena: Representa la acción que sucede en el dibujo con los objetos que estamos animando, que se verán en cada viñeta.
- Secuencia: Es la relación que hay entre una viñeta y la siguiente, es lo que da la lógica a la historia, muestra el ritmo y el tiempo de cómo queremos que vaya la narrativa.
- Comentarios: Lo que cada personaje (o voz en off) dice durante las viñetas para explicar la narrativa.

Impact Mapping (anexo 8): es un método sencillo pero tremendamente eficiente para realizar una planificación estratégica de forma colaborativa y visual. Es un mapa mental construido durante una discusión facilitada, buscando las mejores respuestas a cuatro preguntas consecutivas, Why?, Who?, How?, What?

8.1.5 Evaluar

Testeo de Prototipo: Esta técnica es esencial para conocer la reacción final del usuario y si se ajusta a las especificaciones deseadas. Según Castillo, Alvarez y Cabana (2014), se divide en dos:

- Testes de prototipo no funcional: Se lo utiliza para obtener un feedback en etapa temprana.
- Testeo de prototipo funcional: Su finalidad es asegurar que el producto funcione de forma efectiva y segura para el consumidor.

Estas herramientas mencionadas anteriormente, como ya se ha mencionado previamente, son las más habituales en el desarrollo del DT, pero existen muchas otras. En la *Tabla 1*, se indican algunas de estas herramientas a nuestra disposición.

8.2 Annex 2. Cartel Feria de oferta formativa.



Unió Europea
Fons Europeu d'Iniciativa
FP FFP (Fons Europeu d'Iniciativa)

ADMINISTRACIÓ
I GESTIÓ
AGRÀRIA
COMERÇ
I MÀRQUETING
ELECTRICITAT
I ELECTRÒNICA
ENERGIA I AIGUA
HOTELERIA I
TURISME
INFORMÀTICA
I COMUNICACIONS
INSTAL·LACIÓ
I MANTENIMENT
TRANSPORT
I MANTENIMENT
DE VEHICLES
AUTOPROPULSATS
SANITAT
SERVEIS
SOCIOCULTURALS
I A LA COMUNITAT
BATXILLERAT
ARTÍSTIC
SEGURETAT
I MEDI AMBIENT
MARÍTIMO -
PESQUERA
ARTS I ARTESANIES
IMATGE PERSONAL
ENSENYAMENTS
ESPORTIUS

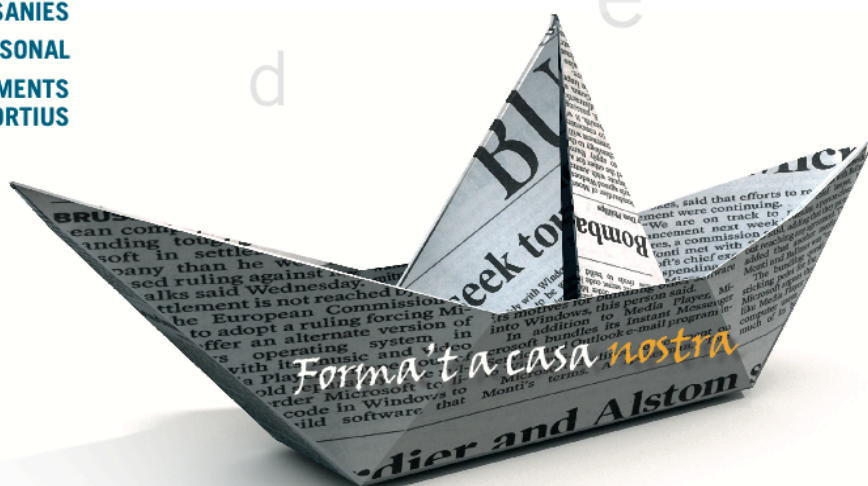
XV Fira Intercomarcal d'Oferta Formativa

2 d'abril de 2020

Plaça Constitució de Benicarló

Horari: 9.00 a 13.30 hores

FP



PATROCINA I COL·LABORA



Ajuntament
de Benicarló



Ajuntament de
Vinaròs



Fundació
Caixa Benicarló



FUNDACIÓ
caixa vinaròs



PACTE TERRITORIAL
PER L'OCCUPACIÓ
MÀS EN UN ÚLTIM LOGOTIP



FP FFP



© 2019/2020

8.3 Anexo 3. Calendario curso escolar.

CALENDARI ESCOLAR

CURS 2019-2020

setembre 2019							octubre 2019							novembre 2019									
dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg			
						1		1	2	3	4	5	6					1	2	3			
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10			
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17			
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24			
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31	25	26	27	28	29	30							
30																							

desembre 2019							gener 2020							febrer 2020										
dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg				
						1				1	2	3	4	5							1	2		
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9				
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16				
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23				
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31	24	25	26	27	28	29							
30	31																							

març 2020							abril 2020							maig 2020										
dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg				
						1				1	2	3	4	5					1	2	3			
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10				
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17				
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24				
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	25	26	27	28	29	30	31							
30	31																							

juny 2020							juliol 2020							agost 2020											
dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg	dl	dm	dc	dj	dv	ds	dg					
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4	5							1	2			
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9					
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16					
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23					
29	30						27	28	29	30	31	24	25	26	27	28	29	30							
														31											

Període lectiu Educació Secundària Obligatòria, Formació Professional i Batxillerat:

* Des del 9 de setembre de 2019 fins el 16 de juny de 2020, ambdós inclosos.

Vacances: **NADAL** : des del 23 de desembre de 2019 fins el 6 de gener de 2020, ambdós inclosos.

PASQUA : des del 9 fins el 20 d'abril de 2020, ambdós inclosos.

Festius: 9 d'octubre, 1 de novembre i 6 de desembre de 2019; 19 de març, 1 de maig i 24 de juny de 2020.

Festius Locals: 20 de gener i 29 de juny 2020.

Festius Escolars Locals: 21 i 24 de febrer, i 20 de març de 2020.

8.4 Anexo 4. Guía de observación de los indicadores

1. Contrastar con los compañeros el trabajo realizado

	5 Siempre	4 casi siempre	3 Algunas veces	2 Pocas Veces	1 Nunca
Cumple con los objetivos marcados					
Compara los resultados de las tareas realizadas					
Pregunta a los compañeros y/o profesor					

2. Desarrollar proyectos y tomar decisiones

	5 Siempre	4 casi siempre	3 Algunas veces	2 Pocas Veces	1 Nunca
Planifica los pasos necesarios para llevar a cabo la tarea.					
Toma decisiones de criterio propio					
Mantiene la motivación y el entusiasmo en la tarea					

3. Flexibilizar la opinión en función de la argumentación convincente de sus compañeros

	5 Siempre	4 casi siempre	3 Algunas veces	2 Pocas Veces	1 Nunca
Se cuestiona el porque de las cosas					
Sigue adelante a pesar de los errores					
Crea soluciones a problemas					

8.5 Anexo 5. Cuestionario

1. ¿Crees que te ha ayudado el DT para la elaboración del escaparte?
 1. Muy poco
 2. Poco
 3. Indiferente
 4. Si
 5. Mucho

2. ¿Han sido mis explicaciones claras?
 1. Muy poco
 2. Poco
 3. Indiferente
 4. Si
 5. Mucho

3. ¿Crees que debería dar más ejemplos y reforzar los conceptos?
 1. Muy pocos ejemplos
 2. Pocos
 3. Indiferente
 4. Suficientes ejemplos
 5. Todo explicado con claridad, sin dudas posteriores

4. ¿Has estado motivado?
 1. Muy poco motivado
 2. Poco motivado
 3. Indiferente
 4. Motivado
 5. Muy motivado

5. ¿Te has sentido discriminado o intimidado en algún momento por tus compañeros?
 1. Varias veces, >2
 2. Una o dos veces
 3. Indiferente
 4. Nunca
 5. Todo lo contrario, siempre me he sentido respaldado

6. ¿Crees que se ha realizado un trabajo adecuado en equipo?
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. Parcialmente desacuerdo
 3. Indiferente
 4. De acuerdo
 5. totalmente de acuerdo

7. ¿Te han gustado las actividades que hemos realizado en clase?
 1. Nada
 2. Casi ninguna
 3. Indiferente
 4. Bastantes
 5. Todas

8. ¿Te has planificado para la realización del proyecto?
 1. Muy poco
 2. Poco
 3. Indiferente
 4. Bastante
 5. Mucho

9. ¿Te ha servido ponerte en el lugar del usuario final para tu posterior toma de decisiones?
 1. Nada
 2. Un poco
 3. Indiferente
 4. Bastante
 5. Mucho

10. ¿Te has sentido creativo durante este proceso?

1. Nada
2. Un poco
3. Indiferente
4. Bastante
5. Mucho

11. ¿Gracias al DT, vas a poder solucionar problemas más fácilmente en el futuro?

1. No lo creo
2. Un poco
3. Indiferente
4. Bastante
5. Mucho

12. Dame tu opinión sobre los que te ha gustado y lo que no te ha gustado durante la realización del escaparte y todo el proceso en general.

8.6 Anexo 6. Mapa de emociones



8.7 Anexo 7. Perfil de usuario

Nombre	Bio	Objetivos
Foto		
Frase	Personalidad	Frustraciones
Edad Profesión Estado Ciudad Arquetipo		

8.8 Anexo 8. Impact Mapping

Objetivo Por qué queremos llegar a esta meta	¿Quiénes? Personas que participarán en la consecución del objetivo	¿Cómo? Cuáles son los impactos que se deben alcanzar para conseguir el objetivo	¿Qué? Acciones concretas o entregables que deberán desarrollarse para conseguir el objetivo

8.9 Anexo 9. Otras ilustraciones

Ilustración 7. Panel para el escaparate de la feria



Ilustración 8. Grupo 1

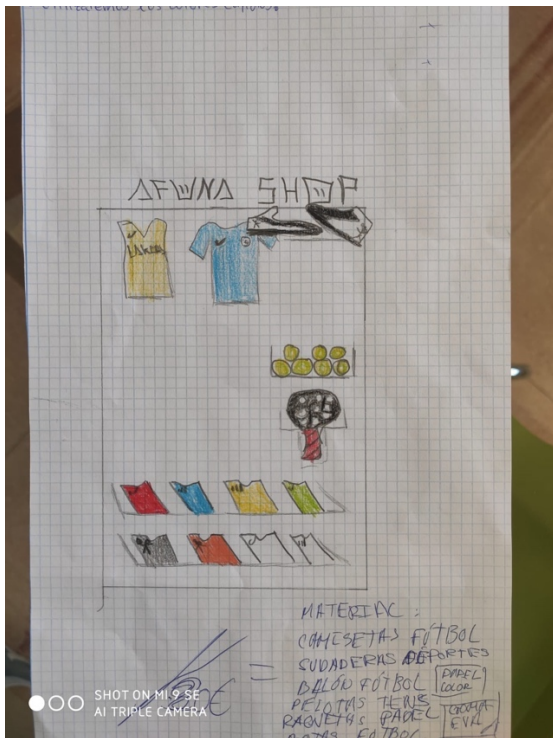


Ilustración 9. Grupo 2

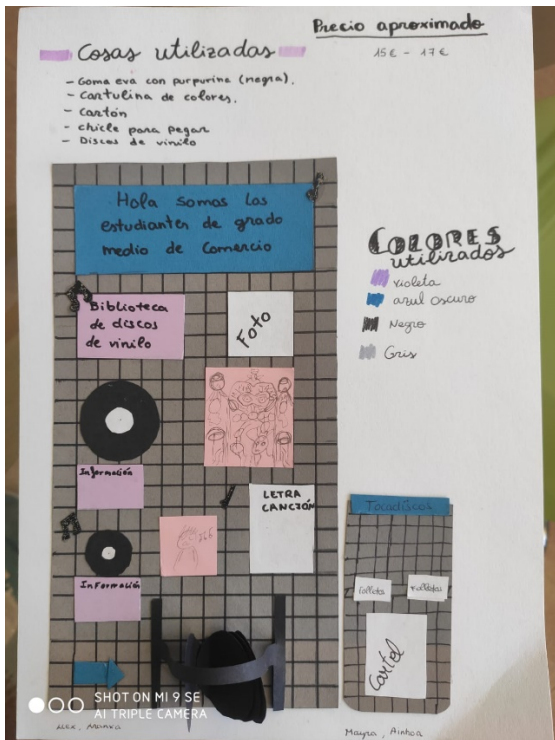


Ilustración 10. Grupo 3



Ilustración 11. Grupo 4



Ilustración 12. Los pasos del DT



Fuente: Redacción Realinfluencers (2016)