

DT4VET TOOL KIT

Practical Insights for VET Educators
to Drive Change



Co-funded by
the European Union



Contenido

Capítulo 1: Introducción al Design Thinking.....	5
¿Qué es Design Thinking?.....	5
Los fundamentos del design thinking	5
La importancia del design thinking en la FP.....	6
Reducir la brecha de competencias	6
Fomentar una mentalidad de crecimiento.....	7
Mejorar la empleabilidad	7
Crear entornos de aprendizaje centrados en el alumnado	7
Cómo utilizar este manual	8
Consejos para la implementación.....	8
Capítulo 2: Comprender el proceso de design thinking	10
Empatizar: comprender al usuario.....	10
Técnicas utilizadas en la fase de empatía:.....	11
Definir: plantear el problema.....	11
Definir en el contexto de la FP:	11
Idear: generar soluciones creativas	12
Técnicas de ideación en la FP:	12
Prototipar: dar vida a las ideas	12
Prototipado en la FP	12
Testear: perfeccionar las soluciones	13
El testeo en el contexto de la FP.....	13
Comercialización e implementación	13
La comercialización en el contexto de la FP.....	13
La implementación en el contexto de la FP	14
Sostenibilidad y mejora continua	14
Conclusiones	14
Capítulo 3: Empatizar – comprender a tu alumnado.....	15
Técnicas para desarrollar la empatía	15
Realización de entrevistas y encuestas.....	15
Métodos de observación	16
Elaboración de mapas de empatía	16
Herramientas para la fase de Empatizar	17



Consejos y trucos	18
Buenas prácticas	18
Conclusión	19
Capítulo 4: Definir – plantear el problema	20
Elaboración de enunciados del problema	20
Identificación de las necesidades y retos del alumnado	21
Uso de personas para definir las necesidades del usuario	21
Métodos para el planteamiento del problema	22
Herramientas para la fase de Definir	22
Consejos y trucos	23
Buenas prácticas	23
Conclusión	24
Capítulo 5: Idear – generar soluciones creativas	25
Técnicas de lluvia de ideas	25
Mapas mentales y SCAMPER	27
Mapas mentales	27
SCAMPER	28
Fomentar el pensamiento creativo en el alumnado	29
Herramientas para la ideación	29
Capítulo 6: Prototipar – dar vida a las ideas	31
Tipos de prototipos	31
Prototipos de baja fidelidad y de alta fidelidad	32
Herramientas y materiales para el prototipado	32
Integración del prototipado en el aula	32
Conclusión	33
Capítulo 7: Testear – perfeccionar las soluciones	34
Diseño de pruebas eficaces	34
Recopilación y análisis de la retroalimentación	35
Testeo iterativo y perfeccionamiento	35
Incorporación de la retroalimentación del alumnado	36
Conclusión	36
Capítulo 8: Integración del design thinking en el currículo de FP	37
Alineación con los estándares curriculares	37



Enfoques de aprendizaje basado en proyectos	38
Ejemplos de proyectos de design thinking.....	38
Estrategias de evaluación y seguimiento.....	39
Conclusión.....	40
Capítulo 9: Estudios de caso y ejemplos	41
Casos de éxito en aulas de Formación Profesional.....	41
1. Innovación en ingeniería de automoción en Alemania	41
2. Diseño sostenible de edificios en Australia	43
3. Artes culinarias y experiencia del cliente en Estados Unidos	45
4. Programas de FP en el ámbito sanitario en el Reino Unido.....	46
5. Tecnologías de la Información y desarrollo de software en la India	48
6. Desarrollo técnico de la aplicación por BEST CYBERNETICS	51
7. Apoyo al design thinking y a la innovación en la Universidad Eslovaca de Agricultura	53
Lecciones aprendidas y buenas prácticas	54
Capítulo 10: Herramientas y recursos para docentes de FP	56
Kits de herramientas de design thinking.....	56
Recursos y comunidades en línea	57
Conclusión.....	57
Capítulo 11: Construir una mentalidad de design thinking	58
Capítulo 12: Tendencias futuras del design thinking en la educación	61
Tecnologías y herramientas emergentes.....	61
El papel de la inteligencia artificial en el design thinking.....	62
Habilidades y competencias del futuro.....	63
Preparar al alumnado para el mercado laboral del futuro	63
Conclusión.....	64
Capítulo 13: Design Thinking en la FP/VET: ideas clave y orientaciones futuras	65
Bibliografía.....	67



Capítulo 1: Introducción al Design Thinking

¿Qué es Design Thinking?

El design thinking es un enfoque holístico y centrado en el usuario para la resolución de problemas, que pone énfasis en comprender las necesidades y experiencias del usuario final, fomentar la creatividad y facilitar la innovación mediante un proceso iterativo. Originado en las prácticas de diseñadores e ingenieros, el design thinking ha trascendido sus límites tradicionales y se ha convertido en una metodología potente utilizada en diversos sectores, como el empresarial, el sanitario y el educativo. Funciona como un marco que anima a las personas y a las organizaciones a pensar de forma creativa, cuestionar supuestos y redefinir los problemas para identificar estrategias y soluciones alternativas que no siempre resultan evidentes a primera vista.

Los fundamentos del design thinking

En esencia, el design thinking es una metodología que se nutre del conjunto de herramientas del diseño para integrar las necesidades de las personas, las posibilidades de la tecnología y los requisitos para el éxito empresarial. Tim Brown, CEO de IDEO, uno de los defensores más influyentes del design thinking, lo describe como una disciplina que utiliza la sensibilidad y los métodos del diseño para conectar las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente viable y con aquello que una estrategia empresarial sólida puede transformar en valor para el cliente y en oportunidades de mercado (1).

El design thinking implica cinco etapas clave —Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Testear—, aunque estas fases no siempre son lineales y a menudo pueden revisitarse varias veces a lo largo del proceso. Esta flexibilidad permite una mejora y adaptación constantes basadas en la retroalimentación de los usuarios, lo cual es fundamental para garantizar que la solución final responda realmente a sus necesidades.

En el ámbito de la Formación Profesional (FP/VET), el design thinking ofrece un enfoque transformador para el desarrollo curricular, los métodos de enseñanza y la implicación del alumnado. Tradicionalmente, la FP se ha centrado en dotar a los estudiantes de competencias específicas para el mercado laboral. Sin embargo, a medida que la naturaleza del trabajo



evoluciona —especialmente con el auge de las tecnologías digitales y la creciente necesidad de competencias transversales como la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración—, la FP debe adaptarse para preparar al alumnado ante estos retos. El design thinking proporciona un marco que se alinea de manera especialmente adecuada con estas nuevas necesidades (2) (3).

La importancia del design thinking en la FP

El design thinking está siendo reconocido cada vez más como una metodología clave en la Formación Profesional, cuyo objetivo principal es capacitar al alumnado con los conocimientos y habilidades necesarios para tener éxito en el mundo laboral. A medida que el trabajo evoluciona, en particular debido al rápido avance tecnológico y a la creciente demanda de competencias blandas, los enfoques tradicionales de la formación profesional se ven cuestionados. El design thinking ofrece un marco sólido para afrontar estos desafíos al fomentar la creatividad, la innovación y la capacidad de resolución de problemas, competencias que se están volviendo imprescindibles en el mercado laboral actual.



Reducir la brecha de competencias

Una de las aportaciones más significativas del design thinking a la Formación Profesional (FP/VET) es su capacidad para reducir la brecha de competencias entre lo que se enseña en las instituciones educativas y lo que se requiere en el entorno laboral. Tradicionalmente, los programas de FP se han centrado en las competencias técnicas, asegurando que el alumnado sea competente en oficios o profesiones concretas. Sin embargo, a medida que las industrias evolucionan, crece la necesidad de trabajadores que no solo sean técnicamente competentes,



sino que también sean capaces de adaptarse a nuevos retos, pensar de forma creativa y trabajar de manera colaborativa (4).

El design thinking responde a esta necesidad al promover un enfoque holístico de la educación. Anima al alumnado a participar en procesos iterativos de resolución de problemas, en los que aprenden a prototipar soluciones, ponerlas a prueba y refinarlas a partir de la retroalimentación recibida. Este proceso refleja los desafíos reales a los que se enfrentarán en sus trayectorias profesionales, donde la capacidad de adaptación e innovación es tan importante como el dominio técnico (1).

Fomentar una mentalidad de crecimiento

La incorporación del design thinking en la FP también favorece el desarrollo de una mentalidad de crecimiento en el alumnado. Una mentalidad de crecimiento, frente a una mentalidad fija, se basa en la creencia de que las capacidades y la inteligencia pueden desarrollarse mediante el esfuerzo, el aprendizaje y la perseverancia. El design thinking apoya de forma inherente esta mentalidad al poner énfasis en el aprendizaje a partir del error y en la consideración de los retos como oportunidades de crecimiento (5).

A través de la naturaleza iterativa del design thinking, se anima al alumnado a experimentar con distintas ideas, asumir riesgos y aprender de sus errores. Esto no solo fortalece la resiliencia, sino que también les prepara para la naturaleza dinámica y, a menudo, impredecible de los entornos laborales actuales. En el contexto de la FP, donde el alumnado se prepara para sectores específicos, esta mentalidad resulta especialmente valiosa, ya que les dota de la capacidad de aprender de forma continua y adaptarse a nuevas tecnologías y metodologías a medida que van surgiendo (2).

Mejorar la empleabilidad

La aplicación del design thinking en la FP mejora directamente la empleabilidad del alumnado al alinear su formación con las necesidades de los empleadores actuales. Cada vez más, las empresas buscan perfiles que no solo dominen su especialidad técnica, sino que también tengan capacidad para innovar, resolver problemas complejos y trabajar eficazmente en equipo. El design thinking proporciona estas competencias al ofrecer experiencias prácticas en la resolución de problemas reales dentro de entornos colaborativos (6).

Por ejemplo, en un programa de FP centrado en el diseño de productos, el alumnado podría tener que identificar un problema común dentro de su sector, desarrollar posibles soluciones y crear prototipos para poner a prueba sus ideas. Este enfoque no solo les enseña las competencias técnicas necesarias para crear un producto, sino también las habilidades de pensamiento crítico y trabajo en equipo necesarias para llevar ese producto con éxito al mercado (7).

Crear entornos de aprendizaje centrados en el alumnado

El design thinking también transforma el entorno de aprendizaje en la FP al hacerlo más centrado en el alumnado. Los modelos educativos tradicionales suelen situar al docente en el centro del proceso de enseñanza, con estudiantes que reciben la información de forma pasiva. En



contraste, el design thinking fomenta una experiencia de aprendizaje más activa y participativa, en la que el alumnado asume un papel protagonista en su propio proceso de aprendizaje (1).

Al centrarse en las necesidades y experiencias del alumnado, el profesorado puede diseñar currículos más motivadores, relevantes y eficaces. Esto no solo incrementa la motivación del estudiantado, sino que también mejora los resultados de aprendizaje, ya que es más probable que el alumnado retenga y aplique los conocimientos cuando participa activamente en el proceso educativo.

Cómo utilizar este manual

Este manual está diseñado como un recurso integral que le guía a lo largo del proceso de incorporación del design thinking en sus programas de Formación Profesional (FP/VET). Tanto si es nuevo en el design thinking como si ya cuenta con cierta experiencia, este manual le ofrecerá ideas prácticas, herramientas y estrategias para implicar eficazmente a su alumnado y mejorar los resultados de aprendizaje.

No es necesario leerlo de principio a fin; puede acceder directamente a las secciones que le resulten más relevantes en cada momento. A continuación, se presentan algunas formas de navegar por el manual:

- **Lectura secuencial:** si es nuevo en el design thinking, puede comenzar con la introducción y avanzar por los capítulos de forma secuencial. Esto le permitirá adquirir una comprensión completa de la metodología y de cómo aplicarla en su práctica docente.
- **Enfoque en etapas específicas:** si ya está familiarizado con el design thinking pero necesita apoyo en una fase concreta, puede dirigirse directamente al capítulo correspondiente (por ejemplo, empatizar o idear). Cada capítulo es autónomo y ofrece orientaciones detalladas sobre ese aspecto específico del proceso.
- **Uso como herramienta de consulta:** el manual también funciona como un recurso de referencia. Si se encuentra con un reto o necesita inspiración para un plan de clase, puede consultar rápidamente la sección pertinente. El capítulo de estudios de caso y ejemplos resulta especialmente útil para encontrar aplicaciones prácticas del design thinking en la FP.
- **Incorporación de herramientas y recursos:** el capítulo de herramientas y recursos ofrece una variedad de plantillas y kits que pueden implementarse directamente en el aula. Estos materiales están diseñados para adaptarse a distintos contextos educativos.

Consejos para la implementación

- **Empiece poco a poco:** si es nuevo en el design thinking, considere comenzar con un proyecto pequeño o una actividad puntual. Esto le permitirá experimentar con la metodología y ganar confianza antes de ampliarla.



- Colabore con otros docentes: el design thinking es, por naturaleza, colaborativo. Considere trabajar con otros profesores o con socios del sector profesional para desarrollar proyectos de design thinking. Esto no solo enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que también fomenta un entorno docente colaborativo.
- Reflexione e itere: al igual que el design thinking es iterativo, su forma de utilizar este manual también debería serlo. Tras implementar un proyecto, dedique tiempo a reflexionar sobre qué ha funcionado bien y qué podría mejorarse, y utilice estas conclusiones para perfeccionar su enfoque en el futuro.
- A medida que aplique el design thinking en sus programas de FP, desarrollará sus propias estrategias y técnicas. Le animamos a adaptar el contenido de este manual a su contexto específico y a compartir sus experiencias con otros profesionales. De este modo, contribuirá a una comunidad creciente de docentes comprometidos con la preparación del alumnado para los retos y oportunidades del mercado laboral del futuro.



Capítulo 2: Comprender el proceso de design thinking

El design thinking es un proceso iterativo y no lineal que se centra en la colaboración entre diseñadores y usuarios para crear soluciones innovadoras a problemas complejos. A menudo se describe como un marco que comprende cinco etapas clave: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Testear. Comprender estas etapas es fundamental para aplicar el design thinking de manera eficaz, especialmente en contextos educativos como la Formación Profesional (FP).

Comprendiendo el proceso del Design Thinking

Técnicas



Empatizar: comprender al usuario

La primera etapa del proceso de design thinking, Empatizar, se centra en comprender a las personas para las que se está diseñando. Esto implica sumergirse en el entorno de los usuarios para obtener una comprensión profunda de sus necesidades, retos y experiencias. En el contexto de la Formación Profesional (FP/VET), esto puede significar interactuar con el alumnado, con



socios del sector productivo y con empleadores para conocer sus expectativas, dificultades y aspiraciones.

Técnicas utilizadas en la fase de empatía:

- **Entrevistas a usuarios:** realización de entrevistas con estudiantes y agentes del sector profesional para recopilar datos cualitativos.
- **Observación:** observación del alumnado en entornos de aprendizaje o en contextos laborales para comprender su comportamiento y los retos a los que se enfrenta.
- **Encuestas y cuestionarios:** recogida de datos cuantitativos para identificar tendencias y problemas comunes entre estudiantes o socios industriales.

El objetivo de la fase de Empatizar es lograr una comprensión del problema centrada en las personas, que sirva de base para el resto del proceso de diseño. Esta etapa es crítica porque garantiza que las soluciones desarrolladas se fundamenten en necesidades reales de los usuarios y no en suposiciones o sesgos (4) (1).

Definir: plantear el problema

Una vez desarrollada una empatía suficiente, el siguiente paso consiste en sintetizar la información recopilada y definir claramente el problema. La fase de Definir implica organizar los aprendizajes obtenidos en la etapa de Empatizar para formular un enunciado del problema claro y accionable.

Definir en el contexto de la FP:

- **Enunciados del problema:** elaboración de enunciados específicos, accionables y alineados con las necesidades del alumnado y de los socios del sector profesional. Por ejemplo: “El alumnado del ciclo de automoción tiene dificultades para diagnosticar averías complejas en motores debido a la falta de experiencia práctica con herramientas de diagnóstico modernas”.
- **Personas:** desarrollo de perfiles o personas basados en los datos de empatía que representen distintos tipos de usuarios (por ejemplo, un estudiante de primer curso o un técnico con experiencia que regresa para reciclarse profesionalmente) y sus necesidades específicas.

Esta etapa es fundamental, ya que una definición clara del problema garantiza que las fases de ideación y prototipado sean focalizadas y eficaces. Además, contribuye a alinear los objetivos del proceso de diseño con los objetivos estratégicos del programa de Formación Profesional (5) (2).



Idear: generar soluciones creativas

La fase de Idear es el momento en el que se libera la creatividad. En esta etapa, se anima a las personas participantes a generar una amplia variedad de posibles soluciones al problema definido en la fase anterior. El objetivo es producir el mayor número posible de ideas sin emitir juicios, lo que favorece un pensamiento innovador y fuera de lo convencional.

Técnicas de ideación en la FP:

- **Sesiones de lluvia de ideas:** facilitación de dinámicas grupales en las que alumnado y profesorado generan ideas de manera colaborativa.
- **Mapas mentales:** utilización de mapas mentales para organizar visualmente las ideas y explorar las conexiones entre ellas.
- **SCAMPER:** aplicación de la técnica SCAMPER (Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Proponer otros usos, Eliminar y Reordenar) sobre soluciones existentes para crear nuevas propuestas.

En un entorno de Formación Profesional, la fase de Idear puede implicar que el alumnado trabaje en grupos para desarrollar soluciones a problemas reales planteados por socios del sector profesional. Por ejemplo, en un ciclo de cocina, el alumnado podría idear nuevos menús que respondan a requisitos dietéticos específicos o que incorporen ingredientes sostenibles (1) (6).

Prototipar: dar vida a las ideas

El prototipado consiste en transformar las ideas en formas tangibles que puedan probarse y perfeccionarse. Esta etapa implica la creación de prototipos físicos o digitales que permiten a diseñadores y usuarios interactuar con las ideas generadas durante la fase de Idear.

Prototipado en la FP

- **Prototipos de baja fidelidad:** creación de modelos sencillos o bocetos que representen la idea básica y que puedan producirse de forma rápida y económica.
- **Prototipos de alta fidelidad:** desarrollo de versiones más elaboradas que se asemejan de forma más precisa al producto o solución final.
- **Talleres prácticos:** en la FP, el prototipado puede llevarse a cabo mediante talleres prácticos en los que el alumnado crea maquetas, simulaciones o incluso versiones a escala real de sus ideas, en función del sector o especialidad.

El prototipado es esencial porque permite al alumnado experimentar con sus ideas, detectar posibles fallos y realizar mejoras a partir de la retroalimentación de los usuarios antes de avanzar hacia fases de desarrollo más costosas o que requieran mayor inversión de tiempo (6) (7).



Testear: perfeccionar las soluciones

La etapa final del proceso de design thinking es Testear, en la que los prototipos se evalúan en escenarios reales. Esta fase implica recopilar retroalimentación de los usuarios, observar cómo interactúan con los prototipos y realizar los ajustes necesarios.

El testeo en el contexto de la FP

- **Retroalimentación de usuarios:** recogida de opiniones de estudiantes, docentes y socios del sector profesional que interactúan con los prototipos.
- **Testeo iterativo:** perfeccionamiento continuo de los prototipos a partir de la retroalimentación hasta que la solución alcance los objetivos deseados.
- **Evaluaciones de desempeño:** en la FP, el testeo también puede implicar la evaluación del desempeño del alumnado al utilizar los prototipos en entornos de trabajo simulados o reales, como probar una nueva herramienta en un taller mecánico o evaluar una solución de software en un laboratorio de informática.

El testeo es una etapa crítica porque garantiza que la solución final no solo sea eficaz, sino también fácil de usar y esté alineada con las necesidades identificadas en las fases anteriores. Además, ofrece al alumnado la oportunidad de aprender a partir de la retroalimentación del mundo real, desarrollando aún más sus competencias de resolución de problemas (7) (8).

Comercialización e implementación

Una vez que una solución ha sido probada y perfeccionada con éxito, el siguiente paso en el proceso de design thinking es la comercialización y la implementación. Esta fase consiste en llevar la solución al mercado o integrarla en el marco operativo de una organización, asegurando que aporte valor a los usuarios y cumpla los objetivos empresariales o educativos.

La comercialización en el contexto de la FP

- **Preparación para el mercado:** en la FP, la comercialización puede implicar preparar un producto o servicio desarrollado por el alumnado para su salida al mercado. Esto puede incluir la elaboración de un plan de negocio, la identificación de mercados objetivo y el desarrollo de estrategias de marketing. Por ejemplo, si el alumnado de un ciclo de carpintería desarrolla un nuevo tipo de mueble, el proceso de comercialización implicaría definir cómo fabricarlo, fijar su precio y venderlo a los clientes.
- **Colaboración con la industria:** la colaboración con socios del sector profesional es fundamental en esta fase. Estos socios pueden aportar información valiosa sobre tendencias del mercado, requisitos normativos y posibles canales de distribución. En los programas de FP, esta colaboración no solo mejora la viabilidad comercial de los proyectos del alumnado, sino que también refuerza los vínculos con la industria y garantiza que la formación esté alineada con las necesidades reales del mercado.



La implementación en el contexto de la FP

- **Integración en los programas educativos:** la implementación en la FP puede implicar la integración de las nuevas soluciones en el currículo formativo. Por ejemplo, si el alumnado desarrolla un nuevo módulo o herramienta de formación, este podría incorporarse al currículo oficial para futuras promociones, asegurando que la innovación siga beneficiando al alumnado una vez finalizado el proyecto inicial.
- **Escalado de soluciones:** si la solución tiene aplicaciones más amplias, su escalado puede ser un aspecto clave de la implementación. Esto puede implicar adaptar la solución para su uso en distintos contextos educativos o ampliar su aplicación a múltiples instituciones. Por ejemplo, una herramienta de prototipado desarrollada con éxito por estudiantes de un programa de ingeniería podría adoptarse en otros programas de FP a nivel nacional.

Sostenibilidad y mejora continua

- **Bucles de retroalimentación:** incluso después de la comercialización y la implementación, es importante mantener mecanismos de retroalimentación para evaluar de forma continua la eficacia de la solución. Esto puede lograrse mediante evaluaciones periódicas, encuestas a los usuarios e indicadores de desempeño. En el contexto de la FP, la mejora continua puede implicar la revisión del currículo a partir de la retroalimentación del sector profesional o la incorporación de nuevas tecnologías y metodologías a medida que estén disponibles.
- **Sostenibilidad:** garantizar la sostenibilidad de la solución es otro aspecto clave. Esto incluye considerar la viabilidad a largo plazo del producto o servicio en el mercado, su impacto ambiental y su capacidad de adaptación a futuros cambios. En el ámbito educativo, la sostenibilidad puede implicar asegurar que la solución siga siendo relevante a medida que evolucionan los estándares del sector y surgen nuevas competencias necesarias.

Conclusiones

Comprender el proceso de design thinking, incluidas sus distintas etapas y la forma de comercializar e implementar soluciones, es esencial para el profesorado y el alumnado de la Formación Profesional. Cada fase —Empatizar, Definir, Idear, Prototipar, Testear y Comercialización e Implementación— ofrece oportunidades únicas de aprendizaje, innovación y colaboración. Al dominar estas etapas, los programas de FP no solo pueden mejorar la experiencia de aprendizaje del alumnado, sino también generar soluciones prácticas y preparadas para el mercado que respondan a necesidades reales. Este enfoque integral de resolución de problemas garantiza que las personas tituladas en FP no solo cuenten con competencias técnicas, sino que también estén capacitadas para liderar procesos de innovación en sus respectivos ámbitos profesionales.



Capítulo 3: Empatizar – comprender a tu alumnado

La fase de Empatizar es la piedra angular del proceso de design thinking, en la que te sumerges en el mundo de tus usuarios; en este caso, tu alumnado. Esta fase se centra en desarrollar una comprensión profunda y centrada en la persona de las necesidades, motivaciones, retos y aspiraciones del estudiantado. En el contexto de la Formación Profesional (FP/VET), esta etapa resulta especialmente crucial, ya que garantiza que las experiencias educativas que se diseñan estén verdaderamente alineadas con la realidad del alumnado y con las exigencias de los sectores profesionales a los que se están preparando para incorporarse.

Técnicas para desarrollar la empatía

La empatía es la capacidad de ponerse en el lugar de otra persona, ver el mundo desde su perspectiva y comprender lo que siente. En el ámbito educativo, desarrollar la empatía implica entender la diversidad de contextos, experiencias y necesidades del alumnado. Esta comprensión va más allá del rendimiento académico e incluye sus circunstancias personales, objetivos profesionales y los retos a los que se enfrentan tanto dentro como fuera del aula. Para alcanzar este nivel de empatía, es fundamental interactuar con el alumnado de manera respetuosa y con una actitud abierta. Técnicas como la escucha activa, las preguntas abiertas y la retroalimentación reflexiva son herramientas esenciales en este proceso. Estas prácticas ayudan a crear un espacio seguro en el que el alumnado se sienta cómodo compartiendo sus experiencias, preocupaciones y aspiraciones. Al escuchar de forma genuina, es posible descubrir aspectos que no resultan evidentes a primera vista y que pueden orientar el diseño del currículo, las actividades de aprendizaje y los métodos de evaluación.

Realización de entrevistas y encuestas

Las entrevistas y las encuestas son herramientas muy eficaces para recopilar datos cualitativos y cuantitativos del alumnado. Estos métodos permiten interactuar directamente con los estudiantes, preguntándoles de manera estructurada sobre sus experiencias, dificultades y necesidades. Al realizar entrevistas, es fundamental formular preguntas abiertas que animen al alumnado a ofrecer respuestas detalladas. Preguntas como “¿Puedes contarme una situación en la que te hayas sentido especialmente desafiado en tus estudios?” o “¿Qué aspectos de tu



formación consideras más valiosos?” pueden generar información rica y profunda que va más allá de una comprensión superficial.

Las encuestas, por su parte, permiten recoger información de un grupo más amplio de estudiantes, ofreciendo una visión general de los problemas y tendencias más comunes. Al diseñar una encuesta, es importante combinar preguntas cerradas y abiertas para captar distintos tipos de datos. Las preguntas cerradas pueden aportar información estadística, como cuántos estudiantes se sienten seguros de sus competencias, mientras que las abiertas pueden revelar por qué algunos estudiantes se sienten poco preparados para el mercado laboral. La clave para que entrevistas y encuestas sean efectivas es abordarlas con curiosidad y con un interés genuino por comprender la experiencia del alumnado. Los datos obtenidos deben analizarse y sintetizarse cuidadosamente para identificar temas clave e ideas que alimenten las siguientes fases del proceso de design thinking.

Métodos de observación

La observación es otra técnica fundamental en la fase de Empatizar, ya que permite comprender los comportamientos y las interacciones del alumnado dentro de su entorno de aprendizaje. A diferencia de las entrevistas y encuestas, que se basan en lo que los estudiantes expresan, la observación permite ver cómo actúan realmente, ofreciendo una visión más matizada de sus necesidades y dificultades. Esto puede poner de manifiesto diferencias entre lo que el alumnado dice y lo que hace.

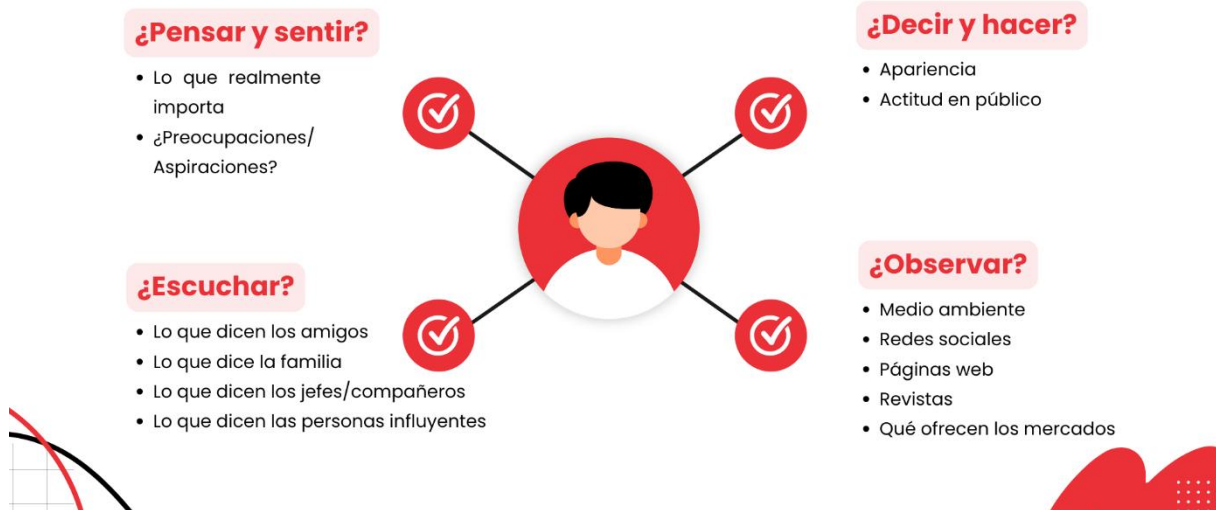
En un contexto de FP, la observación puede implicar pasar tiempo en el aula, el taller o las instalaciones de formación, analizando cómo el alumnado interactúa con las herramientas, la tecnología y sus compañeros. Por ejemplo, se puede observar cómo afrontan una tarea compleja, en qué momentos encuentran dificultades y de qué manera buscan apoyo o colaboran con otros. Estas observaciones aportan información valiosa sobre la eficacia de las metodologías docentes, la usabilidad de los materiales de aprendizaje y la experiencia educativa en su conjunto. Es importante abordar la observación con una actitud abierta y evitar juicios inmediatos. El objetivo es recopilar la mayor cantidad posible de información, que posteriormente podrá analizarse para identificar patrones y áreas de mejora.

Elaboración de mapas de empatía

Los mapas de empatía son una herramienta visual que ayuda a sintetizar y organizar los datos recopilados mediante entrevistas, encuestas y observaciones. Proporcionan una forma estructurada de recoger lo que el alumnado dice, piensa, siente y hace, lo que permite construir una comprensión integral de sus experiencias. Un mapa de empatía suele constar de cuatro cuadrantes: Dice, Piensa, Siente y Hace. En el cuadrante Dice se incluyen citas textuales o reformulaciones de las palabras del alumnado que reflejan sus pensamientos y percepciones. El cuadrante Piensa recoge lo que se considera que el alumnado está pensando a partir de lo que expresa y de cómo actúa. El cuadrante Siente documenta las emociones que manifiestan o que se infieren a partir de su comportamiento. Por último, el cuadrante Hace registra las acciones y conductas observables del alumnado.



Construir Mapas de Empatía



La creación de un mapa de empatía implica sintetizar todos los datos cualitativos recopilados en estas cuatro categorías. Este proceso ayuda a identificar conexiones entre distintos fragmentos de información y a detectar ideas clave que quizá no resultaban evidentes a primera vista. Por ejemplo, si varios estudiantes expresan frustración en el cuadrante Dice y esto se refleja en sus acciones en el cuadrante Hace, puede indicar la existencia de un problema sistémico que necesita abordarse. Los mapas de empatía son especialmente útiles en el trabajo en equipo, ya que proporcionan un punto de referencia compartido que orienta los debates y la toma de decisiones en las fases posteriores del proceso de design thinking.

Herramientas para la fase de Empatizar

Durante la fase de Empatizar pueden utilizarse diversas herramientas para recopilar información y datos. Cada una tiene sus fortalezas y puede seleccionarse en función del contexto del proyecto y de las características del grupo de usuarios.

- **Entrevistas a usuarios:** entrevistas estructuradas o semiestructuradas que permiten mantener conversaciones en profundidad sobre experiencias, necesidades y puntos de dolor. Son una de las formas más eficaces de obtener información detallada.
- **Observación:** observación de los usuarios mientras interactúan con un producto o servicio en su entorno natural. Esta herramienta es útil para comprender interacciones en tiempo real y descubrir necesidades no verbalizadas.
- **Mapas de empatía:** herramientas visuales que ayudan a sintetizar observaciones y aprendizajes de la investigación con usuarios. Suelen incluir secciones sobre lo que los usuarios dicen, piensan, hacen y sienten.



- **Personas:** creación de personajes ficticios basados en los datos recopilados que representan distintos tipos de usuarios. Ayudan a mantener el enfoque centrado en el usuario durante todo el proceso de diseño.
- **Mapas del recorrido del usuario (journey mapping):** representación visual de la experiencia del usuario a lo largo del tiempo, identificando puntos de contacto clave y momentos de dificultad. Facilitan la detección de áreas de mejora.
- **Grupos focales:** reuniones de un grupo de usuarios para debatir sus experiencias y opiniones sobre un producto o servicio. Son útiles para generar ideas y comprender dinámicas grupales.

Consejos y trucos

- **Escuchar más y hablar menos:** durante entrevistas o grupos focales, es fundamental permitir que los usuarios hablen. El papel del facilitador es escuchar activamente y observar, no dirigir la conversación ni imponer opiniones.
- **Plantear preguntas abiertas:** para obtener información más rica, formule preguntas que inviten a profundizar en experiencias y emociones. Por ejemplo, en lugar de preguntar “¿Te gusta esta función?”, pregunte “¿Cómo te sientes al utilizar esta función?”.
- **Mantener una actitud no crítica:** aborde la fase de empatía sin prejuicios ni suposiciones. Mantenga la mente abierta y esté dispuesto a sorprenderse con los resultados.
- **Captar señales no verbales:** preste atención al lenguaje corporal, las expresiones faciales y el tono de voz. Estas señales pueden revelar emociones y actitudes que no siempre se expresan de forma explícita.
- **Utilizar múltiples métodos:** combine distintas herramientas y técnicas para obtener una comprensión más completa del usuario. Por ejemplo, complemente la observación con entrevistas posteriores.
- **Documentarlo todo:** tome notas detalladas, grabe entrevistas (con consentimiento) y fotografíe los entornos. Cuantos más datos recopile, más rica será la síntesis posterior.

Buenas prácticas

- **Diversidad de usuarios:** interactúe con un grupo diverso de usuarios para evitar sesgos hacia un perfil concreto. Esta diversidad puede incluir edad, género, nivel socioeconómico y diferencias culturales.
- **Reflexión frecuente:** deténgase periódicamente a reflexionar sobre los datos recopilados. ¿Aparecen patrones? ¿Han surgido ideas inesperadas? La reflexión orienta la investigación y mantiene el foco adecuado.
- **Implicar al equipo:** involucre a todo el equipo de diseño en la fase de empatía. Cada persona puede aportar perspectivas distintas que enriquezcan la comprensión global del usuario.
- **Iterar sobre los hallazgos:** no dude en volver a contactar con los usuarios o recopilar más datos si es necesario. Aclarar dudas o profundizar en nuevas preguntas puede resultar muy valioso.



- **Actuar de forma ética:** respete siempre la privacidad y la confidencialidad de los usuarios. Sea transparente sobre el uso de los datos y asegúrese de que se sientan cómodos con el proceso.

Conclusión

La fase de Empatizar es fundamental para el éxito del proceso de design thinking, especialmente en el contexto de la Formación Profesional, donde comprender la diversidad de necesidades y retos del alumnado es clave. Mediante técnicas como el desarrollo de la empatía, la realización de entrevistas y encuestas, la observación del comportamiento del alumnado y la elaboración de mapas de empatía, el profesorado puede alcanzar una comprensión profunda y holística de sus estudiantes. Este conocimiento no solo orienta las fases de definición del problema e ideación, sino que también garantiza que las soluciones desarrolladas estén verdaderamente alineadas con las necesidades y experiencias del alumnado. De este modo, la fase de Empatizar contribuye a crear experiencias educativas relevantes y con impacto, preparando al alumnado para el éxito en sus futuras trayectorias profesionales (4) (1) (2).



Capítulo 4: Definir – plantear el problema

La fase de Definir es el momento en el que los aprendizajes obtenidos durante la fase de Empatizar se sintetizan para articular con claridad el problema que se pretende resolver. Esta etapa es crucial porque transforma datos y observaciones en bruto en un enunciado del problema concreto y enfocado, que guiará el resto del proceso de design thinking. En el contexto de la Formación Profesional (FP/VET), la fase de Definir ayuda al profesorado y a los diseñadores formativos a identificar con precisión los retos específicos a los que se enfrenta el alumnado y a formularlos de manera que conduzcan a soluciones accionables.

Elaboración de enunciados del problema

Un enunciado del problema bien formulado es la base de la fase de Definir. Debe expresar claramente las necesidades del usuario y los retos a los que se enfrenta, siendo lo suficientemente amplio como para permitir soluciones creativas. En el contexto de la FP, un enunciado del problema puede centrarse en barreras concretas para el éxito del alumnado, como dificultades para comprender conceptos técnicos complejos o la falta de oportunidades de aplicación práctica dentro del currículo.

Al redactar un enunciado del problema, es fundamental mantener un enfoque centrado en el usuario. Esto implica formular el problema en términos de las necesidades del alumnado y no de las necesidades de la institución. Por ejemplo, en lugar de afirmar: “El currículo necesita incluir más formación en competencias digitales”, un enunciado más eficaz sería: “El alumnado tiene dificultades para adquirir las competencias digitales necesarias para los entornos laborales actuales, lo que limita su empleabilidad y confianza”. Este cambio de enfoque garantiza que las soluciones desarrolladas estén directamente alineadas con lo que resulta más relevante para el alumnado.

Un buen enunciado del problema debe ser específico, accionable y estar fundamentado en los aprendizajes obtenidos durante la fase de Empatizar. No debe incluir soluciones implícitas, de modo que la fase de ideación pueda explorar un amplio abanico de posibilidades. Además, debe inspirar y orientar al equipo de diseño, proporcionando una dirección clara para los siguientes pasos del proceso.



Identificación de las necesidades y retos del alumnado

Identificar las necesidades y los retos del alumnado implica destilar la información recopilada durante la fase de Empatizar en ideas claras y accionables. Este paso es esencial porque garantiza que el enunciado del problema se base en una comprensión profunda de las dificultades reales a las que se enfrenta el alumnado.

Para identificar eficazmente estas necesidades y retos, comience revisando los datos procedentes de entrevistas, encuestas, observaciones y mapas de empatía. Busque temas recurrentes o patrones que indiquen problemas comunes o necesidades no cubiertas. Por ejemplo, si varios estudiantes expresan dificultades para aplicar los conocimientos teóricos a tareas prácticas, esto puede señalar la necesidad de incorporar más oportunidades de aprendizaje práctico en el currículo.

Otro enfoque consiste en clasificar las necesidades y los retos según su nivel de urgencia e impacto. Algunos problemas pueden ser fundamentales para el éxito del alumnado, como el acceso a recursos o la adquisición de competencias básicas, mientras que otros pueden suponer mejoras adicionales, como la necesidad de formación avanzada o talleres especializados. Esta categorización permite priorizar los retos más críticos que deben abordarse en el enunciado del problema.

También es importante tener en cuenta el contexto más amplio en el que surgen estas necesidades. Por ejemplo, si el alumnado experimenta dificultades debido a la utilización de tecnología obsoleta en el aula, este problema puede estar relacionado con factores institucionales más amplios, como limitaciones presupuestarias o políticas administrativas. Comprender estos factores contextuales ayudará a formular un enunciado del problema que no solo sea preciso, sino también viable.

Uso de personas para definir las necesidades del usuario

Las personas son personajes ficticios que representan distintos segmentos del alumnado. Se crean a partir de los datos recopilados durante la fase de Empatizar y se utilizan para mantener el proceso de diseño centrado en el usuario. En la fase de Definir, las personas son una herramienta muy eficaz para plantear el problema desde una perspectiva claramente humana.

Para utilizar las personas de manera eficaz, comience refinando las creadas durante la fase de Empatizar. Asegúrese de que cada persona sea lo suficientemente detallada como para reflejar las particularidades de los distintos grupos de estudiantes, incluyendo sus objetivos, frustraciones y necesidades. Por ejemplo, una persona que represente a un estudiante de primer curso puede destacar la necesidad de orientación clara y competencias básicas, mientras que una persona que represente a un profesional en activo que regresa para actualizarse puede centrarse en la necesidad de flexibilidad y contenidos avanzados.

Una vez definidas las personas, utilícelas para contrastar el enunciado del problema. Pregúntese cómo afecta el problema identificado a cada persona: ¿responde a sus necesidades y retos específicos? Si el enunciado del problema no encaja con las personas, probablemente deba



revisarse. Las personas ayudan a garantizar que el problema formulado sea relevante para los usuarios reales y que las soluciones desarrolladas respondan eficazmente a sus necesidades.

Métodos para el planteamiento del problema

El planteamiento del problema es el proceso de estructurar y expresar el problema de una forma que abra la puerta a soluciones innovadoras. Existen varios métodos que pueden ayudar a formular el problema de manera eficaz:

- **Técnica de los cinco porqués:** este método consiste en preguntar “por qué” de forma repetida (normalmente cinco veces) para profundizar hasta llegar a la causa raíz del problema. Por ejemplo, si el alumnado no participa en los módulos de aprendizaje en línea, se puede comenzar preguntando: “¿Por qué no participa el alumnado?”. La respuesta podría ser: “Porque los módulos les resultan aburridos”. A continuación, se vuelve a preguntar “¿por qué?” hasta identificar la causa principal, que puede estar relacionada con el diseño de los contenidos, su relevancia u otros factores.
- **Matriz de replanteamiento:** esta herramienta permite analizar el problema desde diferentes perspectivas, como la del alumnado, la del profesorado o la de la institución. Al observar el problema desde múltiples puntos de vista, pueden identificarse aspectos que no eran evidentes inicialmente, dando lugar a un enunciado del problema más completo y equilibrado.
- **Preguntas HMW (How Might We / ¿Cómo podríamos...?):** una vez formulado el enunciado del problema, este puede transformarse en una o varias preguntas del tipo “¿Cómo podríamos...?”. Estas preguntas son abiertas y fomentan el pensamiento creativo. Por ejemplo, si el enunciado del problema es: “El alumnado tiene dificultades para aplicar los conocimientos teóricos en contextos prácticos”, una pregunta HMW adecuada podría ser: “¿Cómo podríamos crear experiencias de aprendizaje más prácticas y motivadoras que conecten la teoría con la práctica?”. Estas preguntas facilitan la transición hacia la fase de ideación.
- **Análisis DAFO (SWOT):** este método consiste en identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con el problema que se desea resolver. El análisis DAFO ayuda a comprender los factores internos y externos que pueden influir en el éxito de las soluciones. Por ejemplo, una fortaleza puede ser la disponibilidad de profesorado experto, mientras que una debilidad puede ser el acceso limitado a herramientas profesionales. Conocer estos factores permite formular el problema de forma que se aprovechen las fortalezas y se aborden las debilidades.

Herramientas para la fase de Definir

Existen diversas herramientas que pueden ayudarte a sintetizar eficazmente los datos y a formular un enunciado del problema durante la fase de Definir. Estas herramientas facilitan la organización e interpretación de la investigación con usuarios para crear una definición del problema clara y bien enfocada:



- **Diagramas de afinidad:** se utilizan para organizar y agrupar ideas, temas o datos en conjuntos basados en sus relaciones naturales. Esta herramienta ayuda a identificar temas comunes y patrones a partir de la investigación con usuarios.
- **Enunciados de Punto de Vista (PoV):** articulaciones concisas de las necesidades del usuario, combinadas con aprendizajes clave y un problema definido. El enunciado PoV guía la fase de ideación al proporcionar un enfoque claro sobre el principal reto del usuario.
- **Preguntas HMW (How Might We / ¿Cómo podríamos...?):** técnica para reformular el enunciado del problema en preguntas accionables que inspiran la ideación. Las preguntas HMW se basan en el enunciado PoV y fomentan el pensamiento creativo para generar posibles soluciones.
- **Personas de usuario (ampliadas):** aunque las personas se crean inicialmente en la fase de Empatizar, pueden ampliarse y refinarse en la fase de Definir para incorporar información más detallada directamente relacionada con el enunciado del problema.
- **Mapas mentales:** herramienta visual que ayuda a organizar y conectar ideas relacionadas con el enunciado del problema. El uso de mapas mentales puede revelar relaciones entre distintos aspectos del problema y ayudar a identificar su causa raíz.

Consejos y trucos

- **Centrarse en el usuario:** asegúrese de que el enunciado del problema esté enfocado en las necesidades y retos del usuario. Evite formular el problema únicamente desde la perspectiva de la organización o la institución.
- **Ser específico y accionable:** un buen enunciado del problema debe ser lo suficientemente concreto como para guiar la ideación, pero lo bastante amplio como para permitir soluciones creativas. Evite formulaciones vagas o excesivamente complejas.
- **Revisar los datos de empatía:** si tiene dificultades para definir el problema, vuelva a los datos recopilados durante la fase de Empatizar. Revisar entrevistas, observaciones y mapas de empatía puede ayudar a clarificar los problemas centrales.
- **Colaborar con el equipo:** involucre a su equipo en el proceso de síntesis. Las diferentes perspectivas pueden ayudar a identificar aprendizajes que podrían haber pasado desapercibidos y conducir a una definición del problema más completa.
- **Iterar el enunciado del problema:** no tenga miedo de revisar y ajustar el enunciado del problema a medida que surjan nuevos aprendizajes o evolucione el proyecto. La fase de Definir es iterativa, y refinar el problema puede dar lugar a mejores resultados.

Buenas prácticas

- **Utilizar diagramas de afinidad para la síntesis:** los diagramas de afinidad son una forma eficaz de organizar grandes volúmenes de datos cualitativos. Agrupe aprendizajes similares y busque patrones que puedan informar el enunciado del problema.
- **Formular preguntas HMW:** tras definir el enunciado del problema, tradúzcalo en una o varias preguntas del tipo “¿Cómo podríamos...?”. Estas preguntas deben ser abiertas y diseñadas para estimular ideas creativas durante la fase de ideación. Por ejemplo, si el



enunciado del problema es: “El alumnado tiene dificultades para comprender conceptos mecánicos complejos debido a la falta de ejemplos prácticos”, una pregunta HMW podría ser: “¿Cómo podríamos ofrecer al alumnado más experiencias prácticas para comprender mejor los conceptos mecánicos?”.

- **Validar con las partes interesadas:** antes de finalizar el enunciado del problema, válidelo con los principales grupos de interés, incluidos usuarios, miembros del equipo y socios del sector profesional. Asegúrese de que refleje con precisión los problemas clave y esté alineado con los objetivos del proyecto.
- **Priorizar y enfocar:** si se identifican varios problemas, priorícelos en función de las necesidades del usuario, el alcance del proyecto y su impacto. Céntrese en el problema más crítico, cuya resolución aporte el mayor beneficio al usuario.
- **Documentar y comunicar:** documente claramente el enunciado del problema y los aprendizajes que condujeron a su formulación. Compártalos con el equipo y con las partes interesadas para garantizar que todas las personas estén alineadas y comprendan la dirección del proyecto.

Conclusión

La fase de Definir es el momento en el que los aprendizajes recopilados durante la fase de Empatizar se transforman en un enunciado del problema claro y accionable. Mediante la elaboración de enunciados bien enfocados, la identificación de las necesidades y retos del alumnado, el uso de personas para definir las necesidades del usuario y la aplicación de distintos métodos para el planteamiento del problema, es posible garantizar que el proceso de diseño esté alineado con los problemas reales que deben abordarse. Esta fase es clave para sentar las bases de soluciones innovadoras y eficaces que, en última instancia, mejoren las experiencias educativas y los resultados de aprendizaje del alumnado (1) (5) (7) (4)

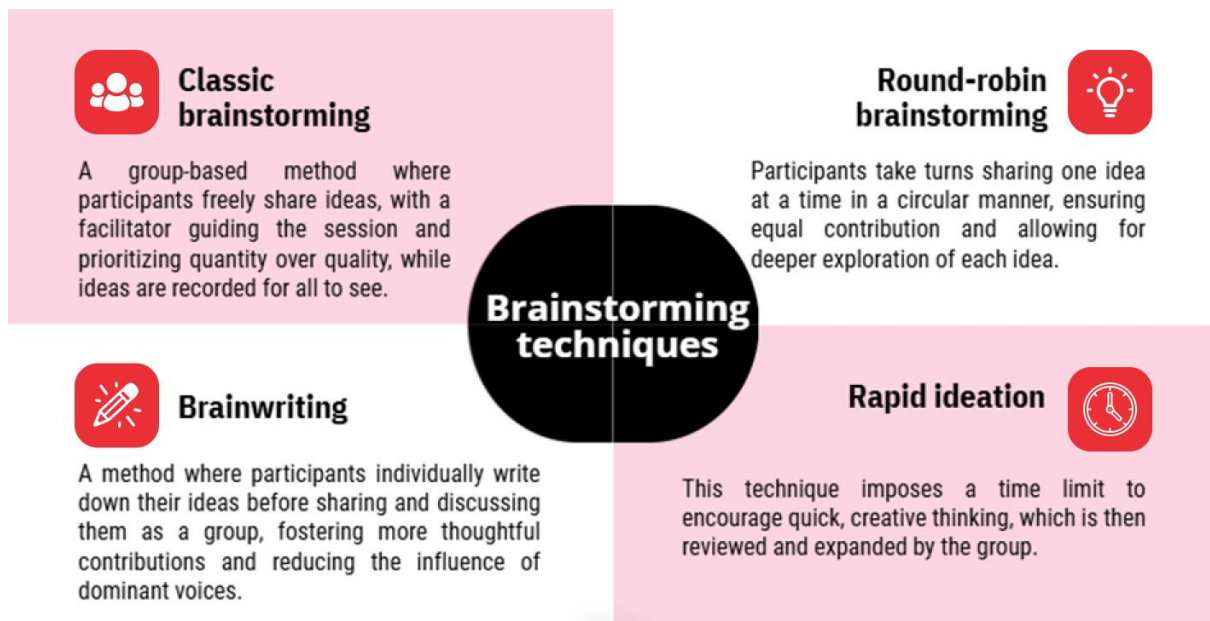


Capítulo 5: Idear – generar soluciones creativas

La fase de Idear es el momento en el que la creatividad y la innovación inherentes al proceso de design thinking cobran verdadera vida. Tras comprender en profundidad las necesidades del usuario y definir el problema, el siguiente paso consiste en generar una amplia gama de ideas y posibles soluciones. Esta fase fomenta el pensamiento divergente, cuyo objetivo es explorar el mayor número posible de alternativas sin juicios inmediatos ni limitaciones. Para el profesorado y el alumnado de la Formación Profesional (FP/VET), la fase de Idear representa una oportunidad para pensar de forma innovadora y desarrollar enfoques creativos frente a los retos identificados en la fase de Definir.

Técnicas de lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una de las técnicas más populares y eficaces utilizadas durante la fase de Idear. Consiste en generar un gran número de ideas en un entorno grupal, animando a las personas participantes a pensar con libertad y creatividad. La clave para que una sesión de lluvia de ideas sea exitosa es crear un entorno en el que todos se sientan cómodos compartiendo sus propuestas sin miedo a la crítica o al rechazo.



Existen varios métodos de lluvia de ideas que pueden utilizarse:

- **Lluvia de ideas clásica:** es el método tradicional en el que los participantes se reúnen en grupo y comparten verbalmente las ideas a medida que surgen. Normalmente, una persona actúa como facilitadora, asegurándose de que todos tengan la oportunidad de participar y de que la sesión se mantenga centrada en el problema planteado. Las ideas suelen recogerse en una pizarra o rotafolio para que todo el grupo pueda verlas. En la lluvia de ideas clásica, el énfasis se pone en la cantidad más que en la calidad: se anima a generar el mayor número posible de ideas, por muy poco convencionales o incluso extravagantes que puedan parecer.
- **Brainwriting (escritura de ideas):** en esta técnica, las personas participantes escriben sus ideas de forma individual antes de compartirlas con el grupo. Este método ayuda a reducir la influencia de voces dominantes y permite aportaciones más reflexivas y elaboradas. Una vez que todos han escrito sus ideas, el grupo las revisa y discute de manera conjunta, construyendo sobre las propuestas de los demás y refinando los conceptos.
- **Lluvia de ideas en ronda (round-robin):** en esta modalidad, los participantes comparten una idea por turno, siguiendo un orden circular. Este enfoque garantiza que todas las personas tengan la oportunidad de contribuir y anima especialmente a quienes suelen participar menos a expresar sus ideas. Además, permite explorar cada propuesta con mayor detalle antes de pasar a la siguiente.
- **Ideación rápida:** esta técnica consiste en establecer un límite de tiempo estricto para la generación de ideas, lo que impulsa a pensar de forma rápida e intuitiva. La presión del tiempo suele dar lugar a ideas más espontáneas y creativas que quizá no surgirían en un entorno más relajado. Tras la sesión de ideación rápida, el grupo puede revisar y desarrollar las ideas generadas.

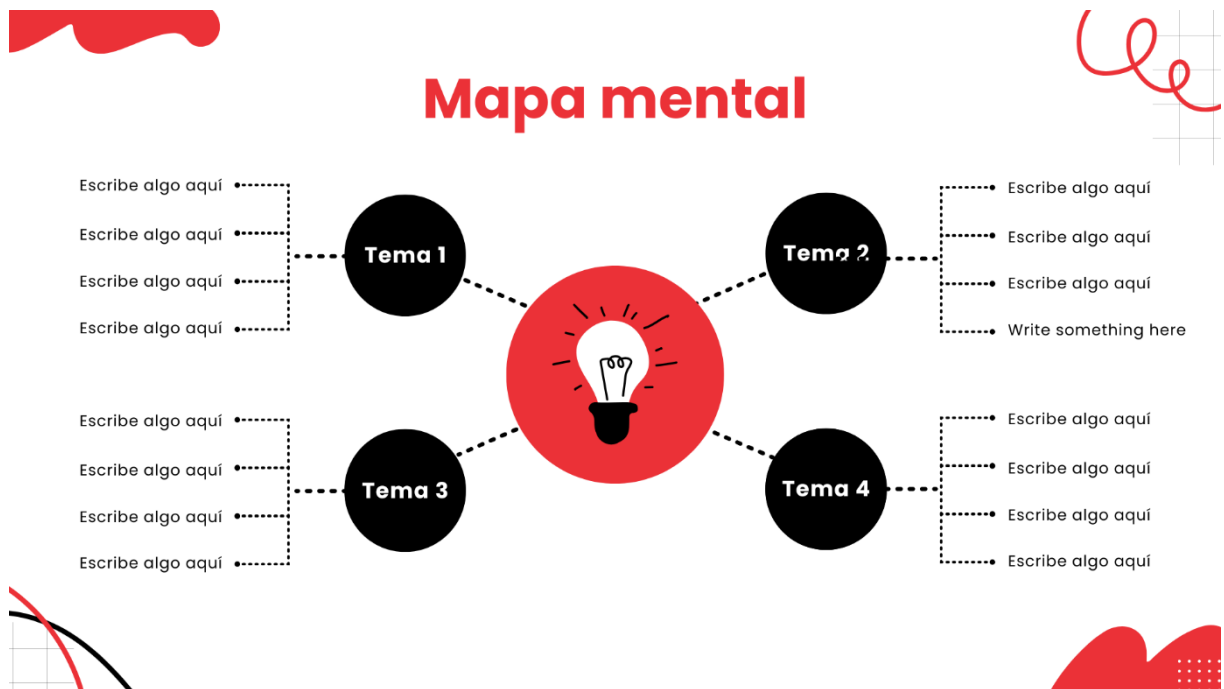


Mapas mentales y SCAMPER

Además de la lluvia de ideas, existen otras técnicas estructuradas que ayudan a organizar y ampliar las ideas durante la fase de Idear.

Mapas mentales

Los mapas mentales son una herramienta visual que facilita la organización de ideas y la exploración de las relaciones entre ellas. Comienzan con un concepto o problema central situado en el centro de la página, a partir del cual se ramifican ideas relacionadas en distintas direcciones. Cada rama puede ampliarse con subideas, creando una representación visual completa del espacio del problema y de las posibles soluciones. El uso de mapas mentales fomenta el pensamiento no lineal y ayuda a las personas participantes a visualizar tanto el conjunto como los detalles.



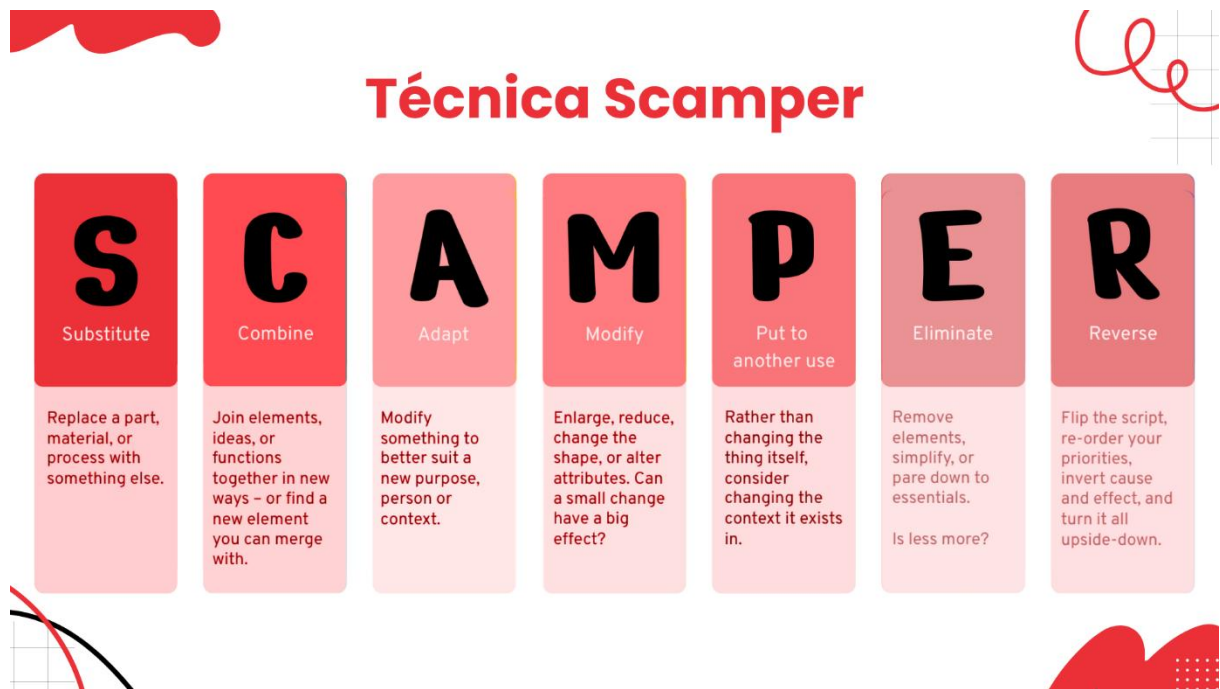
Cómo crear un mapa mental

- Escriba el problema o reto principal en el centro de una hoja grande de papel o de una pizarra.
- Dibuje ramas a partir del concepto central, cada una representando un aspecto diferente del problema o una posible solución.
- Continúe ramificando a partir de estas subideas, añadiendo más detalle y explorando distintos enfoques.
- Utilice colores, símbolos e imágenes para hacer el mapa mental más visual y atractivo, y para destacar las ideas clave.



SCAMPER

SCAMPER es una técnica estructurada de lluvia de ideas que ayuda a generar nuevas propuestas mediante preguntas específicas que estimulan formas alternativas de pensar sobre un problema o una solución. El acrónimo SCAMPER corresponde a: Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Proponer otros usos, Eliminar y Reordenar/Inversión. Cada uno de estos estímulos puede aplicarse a una idea o producto existente para explorar nuevas posibilidades y enfoques innovadores.



Cómo utilizar SCAMPER

- **Sustituir:** ¿Qué se puede reemplazar o intercambiar? Por ejemplo, ¿puede sustituirse un material o componente por otro más sostenible o rentable?
- **Combinar:** ¿Qué se puede combinar? ¿Pueden fusionarse dos procesos, ideas o productos para crear algo nuevo?
- **Adaptar:** ¿Cómo puede ajustarse algo para responder mejor a las necesidades? ¿Puede adaptarse un proceso o diseño para funcionar en un contexto diferente?
- **Modificar:** ¿Qué se puede cambiar? ¿Pueden alterarse el tamaño, la forma o la funcionalidad de un producto para mejorarlo?
- **Proponer otros usos:** ¿Para qué más puede utilizarse? ¿Puede reutilizarse un producto o proceso con otra finalidad?
- **Eliminar:** ¿Qué se puede suprimir? ¿Pueden eliminarse componentes o pasos para simplificar el proceso o reducir costes?
- **Reordenar / Invertir:** ¿Qué ocurre si se invierte el proceso o el orden de los componentes? ¿Replantear la secuencia puede conducir a una idea disruptiva?



Fomentar el pensamiento creativo en el alumnado

Uno de los roles clave del profesorado durante la fase de Idear es crear un entorno que fomente el pensamiento creativo del alumnado. La creatividad en la Formación Profesional es especialmente importante, ya que el alumnado suele enfrentarse a problemas reales que requieren soluciones innovadoras.

- **Crear un espacio seguro para la creatividad:** el alumnado debe sentir que sus ideas serán respetadas y valoradas, incluso si son poco convencionales. Fomente una cultura en la que todas las ideas sean bienvenidas y en la que el error se entienda como una parte valiosa del aprendizaje. Refuerce la idea de que no existen “malas ideas” en la lluvia de ideas.
- **Fomentar la actitud lúdica:** introducir elementos de juego y experimentación puede estimular la creatividad. Por ejemplo, el uso de juegos de rol, simulaciones o dinámicas lúdicas ayuda a abordar los problemas desde nuevas perspectivas y a romper con esquemas de pensamiento convencionales.
- **Equipos diversos:** promueva la colaboración entre estudiantes con distintos perfiles, competencias y experiencias. La diversidad suele dar lugar a soluciones más creativas al aportar múltiples puntos de vista. En la FP, esto puede implicar mezclar alumnado de diferentes familias profesionales o especialidades.
- **Estimular la curiosidad y el cuestionamiento:** anime al alumnado a formular preguntas y a cuestionar supuestos. Muchas soluciones creativas surgen al desafiar el statu quo y explorar escenarios del tipo “¿y si...?”. Incentive la exploración del contexto más amplio y de los posibles impactos de las ideas.

Herramientas para la ideación

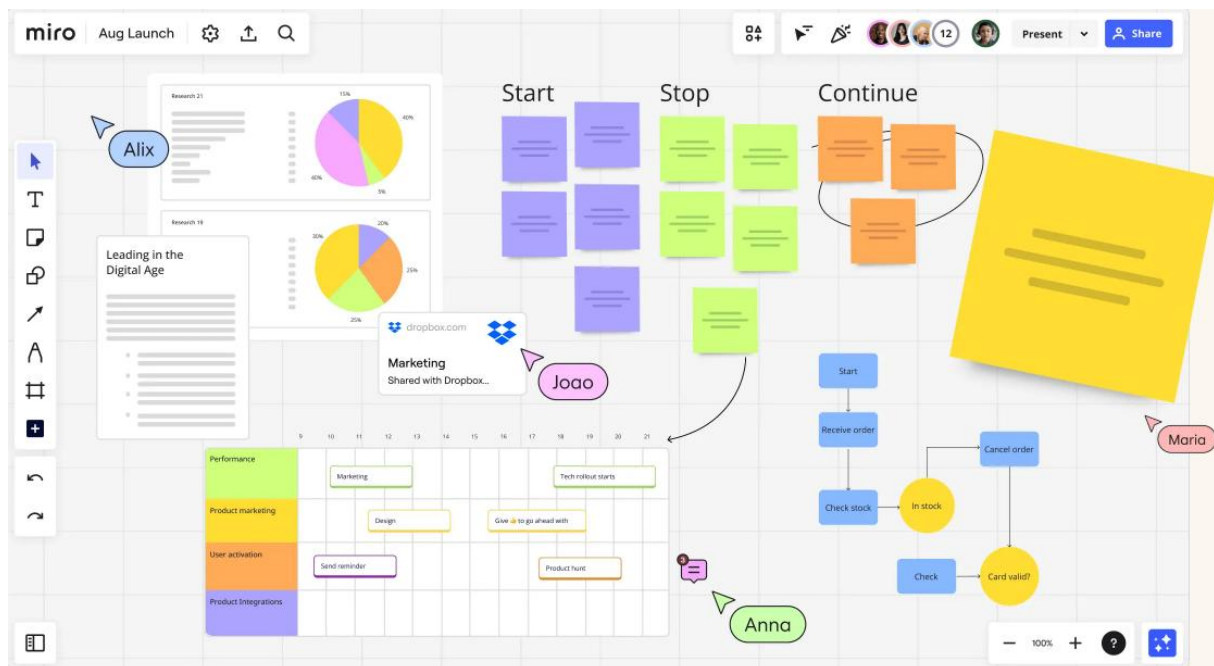
Existen diversas herramientas que pueden apoyar el proceso de ideación, ayudando a organizar, desarrollar y refinar las ideas:

- **Tableros de ideas:** ya sean físicos (pizarras) o digitales (como Trello o Miro), permiten publicar y organizar ideas de forma visual. Son útiles para seguir la evolución de las ideas desde el concepto inicial hasta su desarrollo.
- **Notas adhesivas (post-its):** herramienta sencilla pero muy eficaz para generar y organizar ideas. Facilitan escribir ideas individuales y reorganizarlas fácilmente para visualizar conexiones y agrupar conceptos relacionados.
- **Herramientas digitales de brainstorming:** plataformas como Miro, MURAL o Google Jamboard ofrecen espacios colaborativos para la ideación a distancia. Suelen incluir plantillas para mapas mentales, SCAMPER y otras técnicas, lo que las hace muy versátiles.
- **Generador de palabras aleatorias:** a veces la creatividad necesita un estímulo. Introducir palabras aleatorias puede forzar conexiones inesperadas con el problema y dar lugar a ideas innovadoras.
- **Role-storming (lluvia de ideas por roles):** consiste en que las personas participantes adopten distintos roles o perfiles durante la sesión (por ejemplo, cliente, técnico o



regulador). Esta técnica ayuda a generar ideas adaptadas a las necesidades de diferentes grupos de usuarios.

La fase de Idear es donde el proceso de design thinking desbloquea plenamente el potencial creativo. Mediante el uso de diversas técnicas de lluvia de ideas, herramientas como los mapas mentales y SCAMPER, y la creación de un entorno que fomente la creatividad, el profesorado puede ayudar al alumnado a generar una amplia variedad de soluciones innovadoras a los retos a los que se enfrenta. Esta fase no consiste solo en producir ideas, sino en explorar todo el abanico de posibilidades y sentar las bases para el desarrollo de soluciones prácticas y con impacto en las siguientes etapas del proceso de design thinking (8) (3) (1).





Capítulo 6: Prototipar – dar vida a las ideas

La fase de Prototipar del proceso de design thinking es el momento en el que las ideas comienzan a materializarse. El prototipado es un paso esencial porque permite a diseñadores y estudiantes experimentar con distintas versiones de una solución, aprender de los errores y mejorar progresivamente sus propuestas. En el contexto de la Formación Profesional (FP/VET), el prototipado ofrece al alumnado experiencias prácticas que se asemejan estrechamente a situaciones reales, ayudando a reducir la brecha entre la teoría y la práctica.

Tipos de prototipos

Los prototipos pueden variar considerablemente en función de la naturaleza del problema y de la fase del proceso de diseño. Pueden ir desde bocetos simples hasta modelos completamente funcionales. Los principales tipos de prototipos son:

- **Prototipos en papel:** dibujos o esquemas sencillos que representan la estructura y funcionalidad de un producto. Se utilizan habitualmente en las primeras etapas del diseño para visualizar ideas con rapidez y obtener retroalimentación sin invertir muchos recursos.
- **Prototipos digitales:** modelos interactivos creados con herramientas de software que simulan la experiencia del usuario. Son habituales en el diseño web, el desarrollo de aplicaciones y otros proyectos digitales, y pueden ir desde wireframes básicos hasta simulaciones completamente interactivas.
- **Prototipos físicos:** modelos tangibles que pueden tocarse, manipularse y probarse en entornos reales. Resultan especialmente útiles en ámbitos de la FP como la ingeniería, la fabricación o la construcción, donde la interacción física con el producto es clave.
- **Prototipos mediante juegos de rol:** consisten en representar situaciones para explorar cómo podría utilizarse un producto o servicio en un contexto real. Este tipo de prototipo es especialmente útil en el diseño de servicios, la educación y el ámbito sanitario.
- **Storyboards:** narrativas visuales que muestran el recorrido del usuario con un producto o servicio a lo largo del tiempo. Son útiles para comprender y comunicar el contexto general en el que se utilizará una solución.



Prototipos de baja fidelidad y de alta fidelidad

Los prototipos pueden clasificarse en baja fidelidad y alta fidelidad según su nivel de detalle y funcionalidad:

- **Prototipos de baja fidelidad:** son modelos rápidos y de bajo coste que se centran en la funcionalidad básica más que en el diseño detallado. Incluyen bocetos en papel, wireframes y maquetas simples. Son ideales para las primeras fases del proceso, cuando el objetivo es explorar ideas y conceptos con rapidez. En el aula de FP, pueden consistir en modelos de cartón o versiones sencillas y no funcionales de una herramienta o dispositivo (8) (5).
- **Prototipos de alta fidelidad:** son modelos más detallados y funcionales que se asemejan mucho al producto final. Pueden incluir simulaciones digitales avanzadas o modelos físicos completamente operativos. En la FP, estos prototipos pueden desarrollarse con herramientas avanzadas como impresoras 3D o máquinas CNC, permitiendo pruebas más exhaustivas y una mejor evaluación del rendimiento en condiciones reales (1) (5).

Herramientas y materiales para el prototipado

Las herramientas y materiales utilizados en el prototipado dependen del tipo de prototipo y de los recursos disponibles. En un entorno de FP, pueden emplearse desde materiales básicos hasta tecnologías avanzadas:

- **Materiales básicos de manualidades:** cartón, papel, gomaespuma, pegamento, tijeras y rotuladores son esenciales para crear prototipos rápidos de baja fidelidad. Son económicos y fáciles de manipular, ideales para las primeras fases del diseño.
- **Herramientas digitales:** programas como Sketch, Figma o Adobe XD se utilizan habitualmente para crear prototipos digitales. Permiten desarrollar maquetas interactivas y wireframes que pueden probarse y mejorarse de forma iterativa.
- **Impresión 3D:** cada vez más presente en la FP, especialmente en áreas como la ingeniería, el diseño de producto y la fabricación. La impresión 3D permite crear modelos precisos de alta fidelidad para probar forma, ajuste y funcionalidad.
- **Máquinas CNC:** las máquinas de control numérico por ordenador permiten fabricar prototipos de alta fidelidad en materiales como metal, madera o plástico. Son esenciales en ámbitos como la carpintería, el mecanizado o el diseño industrial.
- **Realidad virtual y aumentada:** las herramientas de RV y RA permiten crear prototipos inmersivos e interactivos que simulan entornos reales. Resultan especialmente útiles en campos como la arquitectura, la construcción o la sanidad, donde la comprensión del espacio y de la interacción del usuario es fundamental.

Integración del prototipado en el aula

El prototipado puede integrarse de forma natural en los programas de Formación Profesional (FP/VET) para mejorar el aprendizaje y ofrecer al alumnado experiencias prácticas. A



continuación, se presentan algunas estrategias para incorporar eficazmente el prototipado en el aula:

- **Aprendizaje basado en proyectos:** integre el prototipado en actividades de aprendizaje basado en proyectos, en las que el alumnado deba diseñar y crear soluciones a problemas reales. Este enfoque refuerza los conocimientos teóricos y, al mismo tiempo, desarrolla competencias prácticas y habilidades de resolución de problemas.
- **Bucles de retroalimentación iterativos:** anime al alumnado a trabajar mediante prototipado iterativo, creando varias versiones de un prototipo y mejorándolo a partir de la retroalimentación obtenida en cada iteración. Este proceso reproduce el ciclo de diseño del mundo real y enseña la importancia del perfeccionamiento y la mejora continua.
- **Talleres colaborativos:** organice talleres de prototipado colaborativo en los que el alumnado trabaje en equipo para desarrollar prototipos. Esto fomenta el trabajo en equipo, la comunicación y el intercambio de ideas, competencias clave en la mayoría de los ámbitos profesionales. Además, los talleres colaborativos facilitan la retroalimentación entre iguales, lo que puede dar lugar a soluciones más innovadoras y completas.
- **Uso de escenarios reales:** proponga al alumnado el desarrollo de prototipos basados en situaciones reales planteadas por empresas colaboradoras u organizaciones de la comunidad. Este enfoque hace que el aprendizaje sea más relevante y permite al alumnado percibir el impacto real de su trabajo.
- **Exposiciones y concursos de prototipos:** organice muestras o competiciones de prototipos en las que el alumnado pueda presentar sus trabajos ante compañeros, docentes y profesionales del sector. Esto les brinda la oportunidad de recibir retroalimentación valiosa y reconocimiento, además de prepararlos para presentaciones y defensas de proyectos similares a las que encontrarán en su vida profesional.

Conclusión

El prototipado es una fase clave del proceso de design thinking, ya que ofrece al alumnado la oportunidad de transformar sus ideas en soluciones tangibles y susceptibles de ser probadas. Al comprender los distintos tipos de prototipos, la diferencia entre prototipos de baja y alta fidelidad, las herramientas y materiales disponibles y las estrategias para integrar el prototipado en el aula, el profesorado puede proporcionar experiencias de aprendizaje ricas y prácticas que preparen al alumnado para los retos del mundo real. A través del prototipado, el alumnado no solo desarrolla competencias técnicas, sino que también aprende el valor de la iteración, la retroalimentación y la mejora continua, elementos esenciales para la resolución eficaz de problemas en cualquier ámbito profesional (7) (5) (6).



Capítulo 7: Testear – perfeccionar las soluciones

La fase de Testear es la etapa final del proceso de design thinking, en la que los prototipos se evalúan para determinar su eficacia a la hora de resolver el problema identificado previamente. Esta fase es fundamental porque permite recopilar retroalimentación, perfeccionar las ideas y garantizar que la solución sea viable y esté alineada con las necesidades de los usuarios. En el contexto de la Formación Profesional (FP/VET), el testeo permite al alumnado validar sus diseños en escenarios reales, ajustándolos para responder a las exigencias del sector y a las expectativas de los usuarios.

Diseño de pruebas eficaces

Diseñar pruebas eficaces es la base de esta fase. Una prueba efectiva debe estructurarse para evaluar en qué medida el prototipo satisface las necesidades del usuario y resuelve el problema planteado. En entornos de FP, esto suele implicar la creación de situaciones que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones del mundo real.

- **Establecer objetivos claros:** antes de realizar una prueba, es importante definir objetivos concretos. ¿Qué aspectos específicos del prototipo se van a evaluar? ¿La usabilidad, la funcionalidad, la durabilidad o la satisfacción del usuario? Tener objetivos claros ayuda a diseñar pruebas enfocadas y relevantes. Por ejemplo, al probar una herramienta diseñada por el alumnado, los objetivos pueden centrarse en su facilidad de uso, su eficacia para realizar tareas concretas y la comodidad durante un uso prolongado.
- **Simular condiciones reales:** siempre que sea posible, los prototipos deben probarse en entornos que se asemejen a aquellos en los que se utilizarán realmente. Esto puede implicar probar una herramienta de construcción en una obra real o un programa informático en un entorno empresarial simulado. Las condiciones realistas proporcionan información más precisa sobre el rendimiento del prototipo.
- **Definir criterios de éxito:** es esencial definir qué se considera éxito antes de iniciar la prueba. Los criterios de éxito pueden incluir métricas de rendimiento concretas, como ahorro de tiempo, reducción de errores o niveles de satisfacción del usuario. Estos criterios sirven como referencia para evaluar los resultados del testeo.



- **Planificar múltiples métodos de prueba:** en función del prototipo, conviene combinar métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos. Por ejemplo, una prueba de usabilidad puede incluir la observación directa del usuario (cualitativa) y la medición del tiempo necesario para completar tareas (cuantitativa). El uso de varios métodos ofrece una visión más completa del rendimiento del prototipo.

Recopilación y análisis de la retroalimentación

Una vez iniciado el testeo, la recopilación y el análisis de la retroalimentación son clave para comprender en qué medida el prototipo responde a las necesidades del usuario. La retroalimentación proporciona la información necesaria para mejorar el diseño.

- **Recogida de retroalimentación:** la retroalimentación puede obtenerse mediante distintos métodos, como la observación directa, entrevistas, encuestas o grupos focales. Es importante recoger opiniones de un grupo diverso de usuarios para obtener una visión completa de las fortalezas y debilidades del prototipo. En la FP, esto puede implicar recoger aportaciones del alumnado, del profesorado y de profesionales del sector.
- **Análisis de la retroalimentación:** tras recopilar los datos, el siguiente paso es analizarlos para identificar temas recurrentes, patrones y casos aislados. Es importante detectar comentarios consistentes que señalen problemas claros, así como ideas singulares que puedan revelar oportunidades inesperadas de mejora. El análisis debe tener en cuenta tanto la información cualitativa (por ejemplo, satisfacción del usuario o facilidad de uso) como los datos cuantitativos (métricas de rendimiento, tasas de error).
- **Priorización de la retroalimentación:** no toda la retroalimentación tiene la misma relevancia o impacto. Es fundamental priorizarla en función de su relación con los objetivos del prototipo y de su posible influencia en el diseño final. Por ejemplo, si varios usuarios indican que una herramienta resulta incómoda tras un uso prolongado, este aspecto debe priorizarse frente a cuestiones menos críticas como la preferencia por un color concreto.

Testeo iterativo y perfeccionamiento

Uno de los principios clave del design thinking es la iteración: perfeccionar continuamente el prototipo a partir de la retroalimentación y volver a probarlo. El testeo y la mejora iterativos garantizan que el producto final sea lo más eficaz y centrado en el usuario posible.

- **Refinar el prototipo:** tras analizar la retroalimentación, se realizan los ajustes necesarios. Esto puede implicar rediseñar ciertos elementos, mejorar funcionalidades o aumentar la usabilidad según los problemas detectados durante las pruebas. Cada iteración debe acercar el prototipo a la solución ideal.
- **Volver a probar el prototipo:** una vez realizadas las mejoras, el prototipo debe someterse de nuevo a pruebas en condiciones similares para comprobar que los cambios han resuelto los problemas identificados. Este ciclo de prueba y mejora debe continuar hasta que el prototipo cumpla los criterios de éxito establecidos.



- **Documentar los cambios:** es importante documentar cada iteración, incluyendo las modificaciones realizadas y los motivos de dichas decisiones. Esta documentación permite seguir la evolución del diseño y aporta aprendizajes valiosos para futuros proyectos. En la FP, además, sirve como herramienta didáctica para mostrar al alumnado cómo los diseños evolucionan a partir del testeo real.
- **Saber cuándo detenerse:** aunque la iteración es esencial, también es importante reconocer cuándo el prototipo está listo para su implementación. Esta decisión debe basarse en si cumple todos los criterios de éxito y en si nuevas mejoras aportarían beneficios marginales. Llegado ese punto, es necesario avanzar hacia la versión final del diseño.

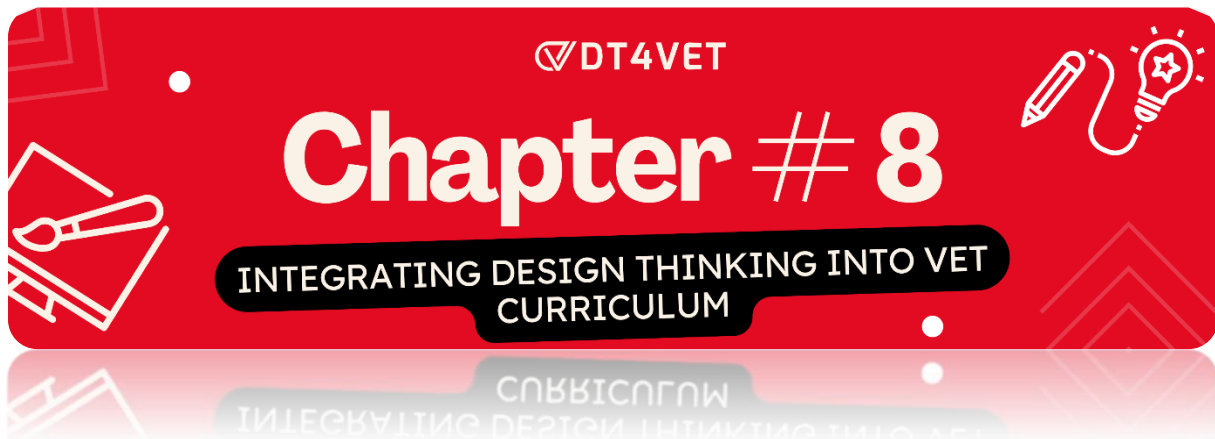
Incorporación de la retroalimentación del alumnado

En un entorno de Formación Profesional (FP), incorporar la retroalimentación del alumnado resulta especialmente valioso. El alumnado no solo actúa como diseñador del prototipo, sino también como usuario potencial, lo que le proporciona una perspectiva única sobre su funcionalidad y usabilidad.

- **Fomentar la retroalimentación honesta:** cree un entorno en el que el alumnado se sienta cómodo ofreciendo opiniones sinceras, incluso cuando estas sean críticas. Es importante recalcar que la retroalimentación negativa forma parte esencial del proceso de diseño y contribuye a mejorar el producto final.
- **Utilizar la retroalimentación como herramienta didáctica:** analice los comentarios junto con el alumnado en un contexto grupal, valorando de forma conjunta los puntos fuertes y débiles del prototipo. Este debate puede convertirse en una experiencia de aprendizaje muy enriquecedora, ya que ayuda al alumnado a desarrollar una mirada crítica sobre los diseños y a aprender de las aportaciones de sus compañeros.
- **Iterar a partir de las aportaciones del alumnado:** permita que el alumnado asuma un papel activo en el proceso iterativo, realizando ajustes en el prototipo en función de la retroalimentación recibida. Esta experiencia práctica refuerza la importancia del diseño centrado en el usuario y enseña a responder de forma constructiva a la crítica.

Conclusión

La fase de Testear es el momento en el que los prototipos se ponen a prueba, tanto de manera literal como figurada, para evaluar su eficacia a la hora de resolver el problema identificado. Mediante el diseño de pruebas eficaces, la recopilación y el análisis de la retroalimentación, el perfeccionamiento iterativo de los prototipos y la incorporación activa de las aportaciones del alumnado, esta fase garantiza que la solución final sea práctica y esté centrada en el usuario. En el contexto de la Formación Profesional, esta etapa no solo valida el diseño, sino que también ofrece experiencias de aprendizaje de gran valor, preparando al alumnado para desarrollar soluciones sólidas, innovadoras y alineadas con las necesidades del sector profesional (1) (7) (5) (2).



Capítulo 8: Integración del design thinking en el currículo de FP

El design thinking ofrece un marco sólido para la resolución de problemas y la innovación que se alinea plenamente con los objetivos de la Formación Profesional (FP/VET). Al integrar el design thinking en el currículo de FP, el profesorado puede dotar al alumnado de las competencias necesarias para desenvolverse con éxito en entornos laborales complejos y en constante cambio. Este capítulo se centra en cómo incorporar eficazmente el design thinking en los programas de FP, asegurando su coherencia con los estándares curriculares, potenciando el aprendizaje mediante enfoques basados en proyectos y ofreciendo métodos sólidos de evaluación y seguimiento.

Alineación con los estándares curriculares

Para integrar con éxito el design thinking en el currículo de FP, es esencial alinearlo con los estándares y competencias ya existentes. Esta alineación garantiza que las actividades y proyectos de design thinking contribuyan a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada especialidad profesional.

- **Vinculación con las competencias:** comience identificando las competencias clave y habilidades recogidas en los estándares curriculares de cada familia profesional. Por ejemplo, si el currículo enfatiza la resolución de problemas, la creatividad, el trabajo en equipo y la comunicación, el design thinking puede vincularse directamente a estas competencias. Cada fase del proceso —empatizar, definir, idear, prototipar y testear— puede asociarse a competencias concretas, asegurando un desarrollo estructurado y evaluable.
- **Integración curricular:** el design thinking no debe concebirse como un añadido, sino como una parte integral del currículo. Esto puede lograrse incorporando proyectos de design thinking dentro de módulos o asignaturas existentes. Por ejemplo, un módulo de automoción podría incluir un proyecto en el que el alumnado diseñe una nueva herramienta de diagnóstico, aplicando el proceso completo de design thinking.



- **Enfoque interdisciplinar:** el design thinking es, por naturaleza, interdisciplinar, lo que lo convierte en una metodología idónea para programas de FP que abarcan distintas especialidades. Al alinear proyectos de design thinking con varios estándares curriculares, el profesorado puede crear experiencias de aprendizaje integradas que permitan al alumnado aplicar conocimientos y competencias de diferentes ámbitos de forma coherente.

Enfoques de aprendizaje basado en proyectos

El aprendizaje basado en proyectos (ABP/PBL) encaja de manera natural con la integración del design thinking en el currículo de FP. Este enfoque promueve el aprendizaje activo a través de proyectos reales, algo especialmente relevante en la FP, donde la experiencia práctica es fundamental.

- **Proyectos de design thinking:** los proyectos deben diseñarse para reflejar retos reales del sector profesional correspondiente. Por ejemplo, en un ciclo de carpintería, un proyecto podría consistir en diseñar un mueble que responda a las necesidades de un cliente concreto, desde la fase de empatía y análisis hasta el prototipado y el testeado.
- **Aprendizaje colaborativo:** los proyectos de design thinking son más eficaces cuando se desarrollan de forma colaborativa. El trabajo en grupo fomenta competencias clave como el trabajo en equipo, la comunicación y el intercambio de perspectivas diversas. El profesorado puede asignar roles dentro de los equipos que reflejen funciones profesionales reales, como responsable de proyecto, diseñador o evaluador.
- **Colaboración con la industria:** para aumentar la relevancia y el impacto de los proyectos, se pueden establecer colaboraciones con empresas locales, profesionales del sector y organizaciones comunitarias. Estas alianzas permiten al alumnado trabajar sobre problemas reales y recibir aportaciones directas del mundo profesional. Por ejemplo, un programa de hostelería podría colaborar con un restaurante local para diseñar un nuevo menú o modelo de servicio utilizando design thinking.

Ejemplos de proyectos de design thinking

La integración del design thinking en el currículo de FP puede adoptar múltiples formas según la especialidad. Algunos ejemplos de proyectos adaptables a distintos programas son:

- **Ingeniería y fabricación:** el alumnado puede diseñar una nueva herramienta o máquina que mejore la eficiencia de un proceso productivo. El proyecto podría incluir entrevistas con operarios, sesiones de ideación, creación de prototipos mediante impresión 3D y pruebas en un entorno industrial real.
- **Sanidad:** en un programa de formación sanitaria, el alumnado puede diseñar un plan de atención adaptado a un perfil específico de pacientes, como personas mayores o con enfermedades crónicas. El proyecto implicaría empatizar con los pacientes, definir los problemas principales, idear soluciones, prototipar elementos del plan y testarlos en un entorno clínico simulado o real.
- **Tecnologías de la información:** en un ciclo de informática, el alumnado puede desarrollar una aplicación o servicio digital. El proyecto puede comenzar con



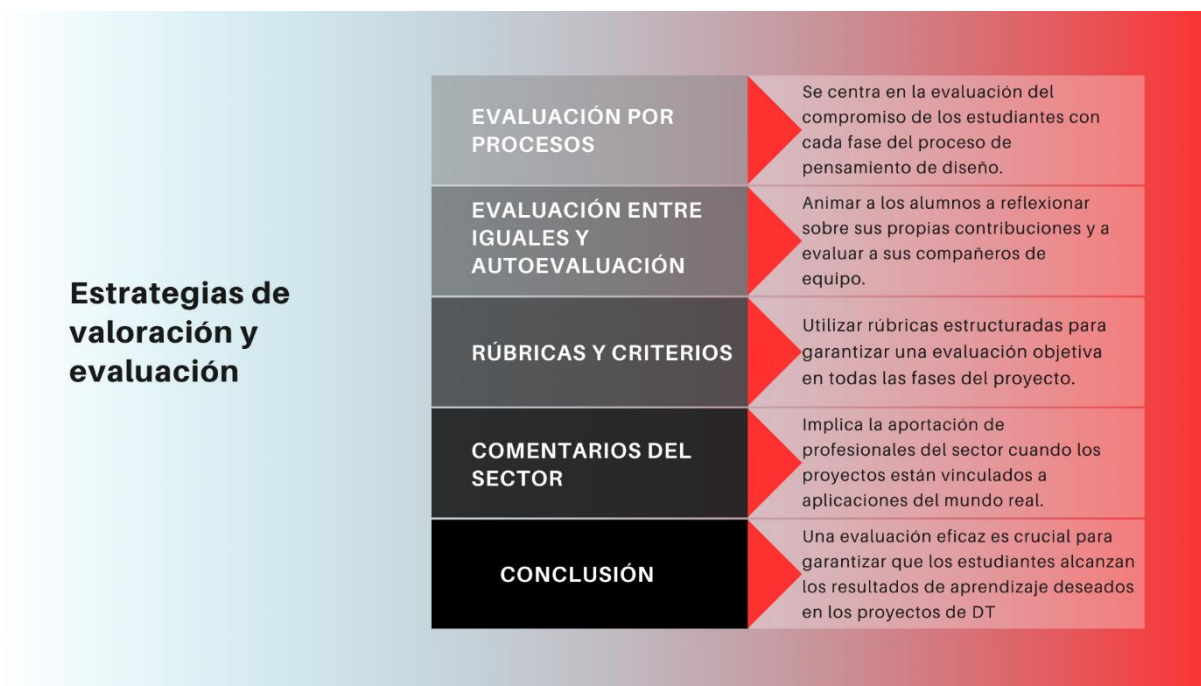
investigación de usuarios para detectar carencias en soluciones existentes, continuar con la ideación de nuevas funcionalidades, el prototipado del software y su testeo con usuarios finales.

- **Construcción y carpintería:** un proyecto en estos ámbitos puede centrarse en el diseño de una solución habitacional sostenible y rentable. El alumnado investigaría materiales y prácticas de construcción sostenible, idearía distintas propuestas, desarrollaría prototipos y evaluaría aspectos como la resistencia estructural y la eficiencia energética.

Estrategias de evaluación y seguimiento

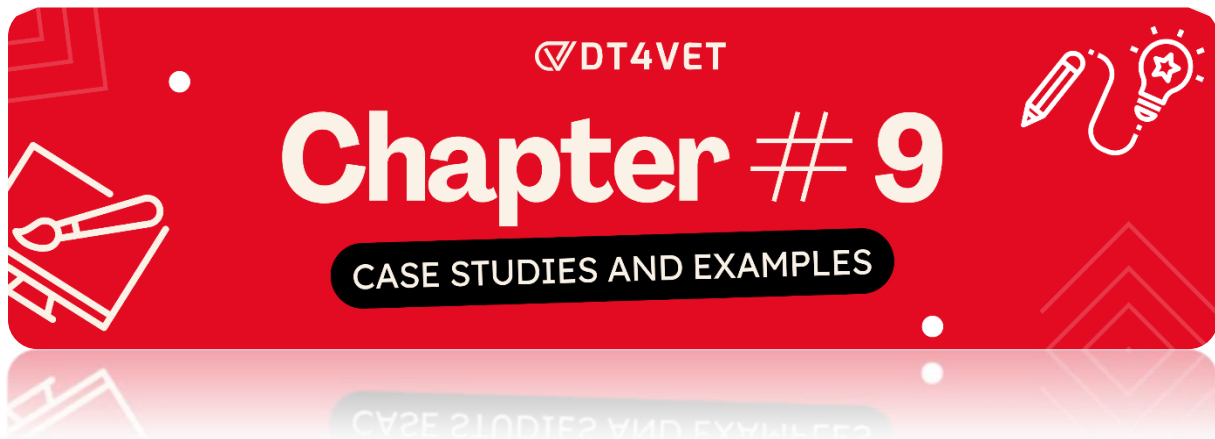
Una evaluación y un seguimiento eficaces son fundamentales para garantizar que el alumnado alcance los resultados de aprendizaje previstos en los proyectos de design thinking. Las estrategias de evaluación deben reflejar tanto el proceso como el producto final, poniendo el énfasis en la creatividad, la resolución de problemas y la mejora iterativa.

- **Evaluación basada en el proceso:** evaluar el proceso de design thinking es tan importante como valorar la solución final. El profesorado debe analizar la capacidad del alumnado para desenvolverse en las distintas fases del proceso, como la realización de una investigación profunda en la fase de Empatizar, la formulación de enunciados del problema bien definidos, la generación de ideas creativas y la iteración de prototipos a partir de la retroalimentación recibida.
- **Evaluación entre iguales y autoevaluación:** los proyectos de design thinking ofrecen una excelente oportunidad para la coevaluación y la autoevaluación. Se puede animar al alumnado a valorar su propia contribución y la de sus compañeros, reflexionando sobre los puntos fuertes y las áreas de mejora. La evaluación entre iguales también aporta información valiosa sobre la capacidad de trabajo en equipo y la contribución individual a los esfuerzos colaborativos.
- **Rúbricas y criterios:** el desarrollo de rúbricas claras y criterios definidos para cada fase del proceso de design thinking ayuda a garantizar una evaluación coherente y objetiva. Las rúbricas pueden incluir aspectos como la profundidad de la investigación con usuarios, la creatividad y viabilidad de las ideas, la funcionalidad y calidad de los prototipos, y la eficacia del testeo y la iteración. Estas rúbricas deben compartirse con el alumnado al inicio del proyecto para que conozcan claramente las expectativas.
- **Retroalimentación del sector profesional:** cuando los proyectos incluyen la participación de empresas u otros agentes del sector, su retroalimentación resulta especialmente valiosa para evaluar la relevancia práctica y el impacto potencial de las soluciones desarrolladas por el alumnado. Los profesionales pueden aportar una visión realista sobre la viabilidad de los prototipos y sugerir mejoras para su perfeccionamiento y desarrollo futuro.



Conclusión

La integración del design thinking en el currículo de la Formación Profesional ofrece una vía eficaz para preparar al alumnado ante la complejidad del mercado laboral actual. Al alinear las actividades de design thinking con los estándares curriculares, aplicar enfoques de aprendizaje basado en proyectos, desarrollar proyectos vinculados a contextos reales y utilizar estrategias de evaluación y seguimiento integrales, el profesorado puede crear experiencias de aprendizaje dinámicas y motivadoras. Este enfoque no solo refuerza las competencias técnicas, sino que también potencia habilidades transversales clave, dotando al alumnado de las herramientas necesarias para desenvolverse con éxito en sus futuras trayectorias profesionales (2) (5) (7).



Capítulo 9: Estudios de caso y ejemplos

El design thinking se está integrando cada vez más en los programas de Formación Profesional (FP/VET) en todo el mundo, con numerosos casos de éxito que demuestran su eficacia para mejorar el aprendizaje del alumnado y generar soluciones innovadoras a retos reales. Este capítulo analiza ejemplos concretos de cómo aulas de FP han implementado con éxito el design thinking, presenta estudios de caso detallados para ilustrar estos procesos y extrae lecciones aprendidas y buenas prácticas surgidas de estas experiencias.

Casos de éxito en aulas de Formación Profesional

1. Innovación en ingeniería de automoción en Alemania

En Alemania, un centro de formación técnica integró el design thinking en su programa de ingeniería de automoción, poniendo en marcha un proyecto práctico centrado en el rediseño de salpicaderos de vehículos para mejorar la ergonomía y la seguridad del usuario. Esta iniciativa formaba parte de un esfuerzo más amplio por fomentar la innovación en una industria automovilística en rápida evolución, donde el diseño centrado en la persona resulta cada vez más relevante a medida que los vehículos incorporan más tecnología y funcionalidades.

El proyecto comenzó con la fase de Empatizar, durante la cual el alumnado llevó a cabo una investigación exhaustiva. Se organizaron entrevistas con un grupo diverso de conductores, incluidos usuarios habituales, conductores profesionales y personas mayores, así como con expertos y profesionales del sector de la automoción. El objetivo de esta fase era identificar puntos críticos y problemas de usabilidad en los diseños actuales de los salpicaderos. Los resultados de las entrevistas pusieron de manifiesto diversos problemas, como la complejidad de los controles modernos, la dificultad para acceder a funciones esenciales mientras se conduce y las distracciones provocadas por pantallas y botones mal ubicados.

En la fase de Definir, el alumnado sintetizó la información recopilada e identificó los principales retos a los que se enfrentaban los conductores. Entre ellos destacaron la sobrecarga de botones, que dificultaba localizar controles esenciales sin apartar la vista de la carretera, así como los problemas asociados a las interfaces táctiles, percibidas como menos intuitivas y más difíciles



de usar que los botones y mandos tradicionales. El reto de diseño que formularon se centró en mejorar la accesibilidad, reducir las distracciones del conductor y aumentar la comodidad de uso.

Durante la fase de Idear, el alumnado generó una amplia variedad de propuestas. Entre ellas se incluían la simplificación del diseño del salpicadero, la reducción del número de controles físicos mediante su combinación con gestos intuitivos o comandos de voz, y la incorporación de interfaces digitales personalizables que permitieran a los conductores adaptar el salpicadero a sus preferencias y hábitos de conducción. También se exploró el uso de retroalimentación háptica para proporcionar señales no visuales, aumentando la seguridad al permitir ajustes sin necesidad de desviar la mirada de la carretera.

A continuación, el alumnado pasó a la fase de Prototipar, creando modelos tanto físicos como digitales de sus propuestas. Mediante prototipos de baja fidelidad, como maquetas de cartón, se probó la disposición física del salpicadero, prestando especial atención a la ubicación de controles y pantallas. Este enfoque práctico permitió experimentar con distintas configuraciones y obtener retroalimentación inmediata. Para las interfaces digitales, se utilizaron herramientas de software con las que se desarrollaron prototipos interactivos que permitieron probar la respuesta de las pantallas táctiles, el reconocimiento de gestos y el funcionamiento de los comandos de voz.

En la fase de Testear, el alumnado colaboró con empresas locales del sector de la automoción para probar los prototipos en vehículos reales. Esta colaboración aportó un valor añadido significativo, ya que profesionales del sector y usuarios finales pudieron evaluar la viabilidad de los diseños en un entorno de conducción real. Las pruebas revelaron nuevos aprendizajes, como la necesidad de diferenciar táctilmente los controles para facilitar su uso en condiciones de baja visibilidad, así como la conveniencia de mantener algunos controles físicos para funciones concretas, como el ajuste del volumen o la climatización, donde las pantallas táctiles resultaban menos eficaces.

A partir de esta retroalimentación, el alumnado refinó sus diseños mediante varias iteraciones. El resultado final fue un salpicadero con una disposición más intuitiva, zonas claramente definidas para los controles esenciales, una menor necesidad de atención visual y una mayor comodidad para el conductor. El diseño final incorporó pantallas digitales personalizables, botones ubicados de forma ergonómica y un sistema integrado de comandos de voz que reducía significativamente las distracciones durante la conducción.

El éxito del proyecto trascendió el aula. Las empresas locales de automoción, impresionadas por las soluciones innovadoras desarrolladas por el alumnado, comenzaron a establecer colaboraciones con el centro de formación. Estas empresas aportaron recursos adicionales para seguir probando y perfeccionando los diseños, y algunos estudiantes recibieron incluso ofertas de prácticas y empleo gracias a su participación en el proyecto. La iniciativa se convirtió en un ejemplo de colaboración entre el ámbito educativo y el sector industrial, demostrando el potencial del design thinking para impulsar la innovación en la automoción.

Además, el impacto del proyecto en el alumnado fue notable. Los estudiantes desarrollaron no solo competencias técnicas relacionadas con el prototipado y la investigación con usuarios, sino



también una comprensión profunda de la importancia del diseño centrado en la persona en la ingeniería de automoción. Esta experiencia práctica de resolución de problemas reales les preparó para afrontar futuros retos profesionales, dotándoles tanto de la mentalidad como de las herramientas necesarias para innovar en un sector cada vez más tecnológico.

En conclusión, la incorporación del design thinking en el currículo de ingeniería de automoción permitió al alumnado abordar retos de diseño complejos y colaborar estrechamente con el sector profesional. Al centrarse en las necesidades del usuario y en la seguridad, los estudiantes desarrollaron soluciones prácticas e innovadoras con un impacto real en el diseño de vehículos del futuro. Este proyecto demuestra cómo el design thinking puede reducir la brecha entre la educación y la industria, fomentando la creatividad, la innovación y la resolución de problemas reales en la formación técnica (3).

2. Diseño sostenible de edificios en Australia

En Australia, un programa de Formación Profesional (FP/VET) centrado en la construcción y el diseño sostenible de edificios integró el design thinking para abordar el reto de crear viviendas energéticamente eficientes. La iniciativa tenía como objetivo proporcionar al alumnado experiencia práctica en construcción sostenible, al tiempo que respondía a preocupaciones medioambientales reales. El proyecto no solo desarrolló competencias técnicas, sino que también subrayó la importancia de la sostenibilidad en la construcción, aumentando la concienciación del alumnado sobre prácticas constructivas respetuosas con el medio ambiente.

El proyecto comenzó con la fase de Empatizar, en la que el alumnado realizó una investigación exhaustiva para comprender las necesidades de futuros propietarios y el impacto ambiental de las prácticas constructivas tradicionales. Se llevaron a cabo entrevistas con posibles compradores de vivienda, residentes locales y expertos medioambientales para identificar qué buscaban los propietarios en una vivienda energéticamente eficiente. Entre las preocupaciones más comunes se encontraban el aumento de los costes energéticos, el confort y la durabilidad de los materiales ecológicos y el deseo de viviendas que redujeran el impacto ambiental sin dejar de ser asequibles. El alumnado también analizó la huella ambiental de la construcción convencional, constatando que muchos métodos tradicionales dependen de materiales no renovables y generan elevados niveles de emisiones de carbono.

En la fase de Definir, se sintetizó la información recopilada para identificar los principales retos. El problema formulado fue cómo construir viviendas rentables y energéticamente eficientes utilizando materiales sostenibles que resultaran atractivas tanto para personas concienciadas con el medio ambiente como para quienes buscan opciones de vivienda asequibles. Se destacaron cuestiones como la ineficiencia de los materiales de aislamiento actuales, el consumo energético excesivo debido a diseños arquitectónicos poco eficientes y el elevado coste de algunos materiales sostenibles. Esta fase fue clave para enmarcar el proyecto en el equilibrio entre sostenibilidad, eficiencia energética y asequibilidad.

Durante la fase de Idear, el alumnado generó una amplia variedad de propuestas. Las ideas incluían el uso de materiales renovables y de origen local, así como la aplicación de técnicas constructivas innovadoras para maximizar el ahorro energético. Se exploró el potencial de materiales como el bambú, el acero reciclado y las tejas solares. Asimismo, se investigaron



tecnologías emergentes de ahorro energético, como termostatos inteligentes, paneles solares y ventanas de alta eficiencia, capaces de reducir el consumo energético doméstico. Se animó al alumnado a ir más allá de los diseños convencionales y a proponer soluciones que minimizaran los residuos, optimizaran el uso de la energía y resultaran atractivas y rentables.

Una vez desarrollados varios conceptos, el alumnado pasó a la fase de Prototipar. Se construyeron modelos a pequeña escala de viviendas ecológicas, probando distintas combinaciones de materiales y tecnologías de ahorro energético. Se emplearon materiales sostenibles como madera recuperada, aislamientos naturales y pinturas ecológicas. Los prototipos incorporaron también tecnologías de energías renovables, como paneles solares y sistemas de reciclaje de agua. Este proceso práctico permitió experimentar con diferentes diseños e identificar qué materiales y tecnologías resultaban más eficaces para reducir el consumo energético.

En la fase de Testear, los prototipos se evaluaron en términos de eficiencia energética, durabilidad y sostenibilidad. El alumnado realizó pruebas para medir la capacidad de retención térmica, la gestión del agua y el aprovechamiento de energías renovables. Se comparó el consumo energético de los prototipos con el de viviendas convencionales, identificando áreas en las que los diseños propuestos ofrecían un mejor rendimiento. La retroalimentación del profesorado, de profesionales locales de la construcción y de expertos medioambientales fue fundamental para perfeccionar los prototipos y corregir posibles deficiencias.

Uno de los principales logros del proyecto fue su contribución a iniciativas de desarrollo comunitario. Los diseños del alumnado se compartieron con organizaciones medioambientales locales y autoridades de vivienda, lo que despertó interés por aplicar estos conceptos ecológicos en futuros desarrollos residenciales. Los estudiantes presentaron sus prototipos finales en ferias locales de sostenibilidad, captando la atención tanto de profesionales del sector como de defensores del medio ambiente. Estas colaboraciones reforzaron la idea de que el diseño sostenible no solo es esencial para la protección del entorno, sino que también puede influir de manera decisiva en el futuro de la vivienda asequible.

El éxito del proyecto dio lugar a nuevas colaboraciones con organizaciones medioambientales y expertos del sector, ofreciendo al alumnado oportunidades para participar en proyectos reales de sostenibilidad y seguir desarrollando sus competencias en construcción sostenible. Los profesionales valoraron especialmente la capacidad del alumnado para aplicar el design thinking a retos medioambientales complejos, y algunos estudiantes recibieron ofertas de prácticas o empleo como resultado de su trabajo. El proyecto también impulsó nuevas líneas de investigación sobre soluciones de vivienda sostenible y contribuyó a la evolución del currículo del programa de FP, que ahora otorga un mayor peso a las prácticas constructivas responsables con el medio ambiente.

Para el alumnado, el proyecto supuso una experiencia práctica de gran valor. No solo adquirieron competencias en técnicas de construcción sostenible, sino que también desarrollaron una comprensión profunda de la importancia de la sostenibilidad en sus futuras carreras profesionales. Al participar en todas las fases del proceso de design thinking —desde la empatía



con los futuros propietarios hasta el testeo de prototipos—, aprendieron a abordar la construcción desde una perspectiva centrada en el usuario y consciente del impacto ambiental.

En conclusión, este programa australiano de FP demostró cómo el design thinking puede aplicarse eficazmente para abordar retos medioambientales urgentes. Al centrarse en la eficiencia energética y la sostenibilidad, el alumnado contribuyó a soluciones innovadoras en el ámbito de la vivienda y adquirió competencias clave para el futuro del sector de la construcción. Este proyecto ejemplifica el poder del design thinking en la formación profesional y su papel en la preparación de profesionales para industrias cada vez más comprometidas con la sostenibilidad (1) (8).

3. Artes culinarias y experiencia del cliente en Estados Unidos

Un programa de artes culinarias en Estados Unidos integró con éxito el design thinking en su currículo mediante un proyecto orientado a rediseñar la experiencia gastronómica de un restaurante gestionado por estudiantes. La iniciativa ofreció al alumnado experiencia práctica en la mejora tanto de la oferta culinaria como de la eficiencia operativa, garantizando al mismo tiempo la satisfacción del cliente. Este proyecto se convirtió en un elemento central del currículo, permitiendo al alumnado influir directamente en el funcionamiento real del restaurante y adquirir competencias clave en diseño centrado en el usuario y mejora iterativa.

El proyecto se inició con la fase de Empatizar, en la que el alumnado realizó entrevistas y observaciones para comprender la experiencia tanto desde la perspectiva del cliente como del personal. Se entrevistó a comensales para recoger opiniones sobre la comida, el servicio y el ambiente, y al personal para identificar problemas operativos. Los clientes señalaron con frecuencia tiempos de espera prolongados, una oferta limitada de opciones saludables y una calidad de servicio irregular. Por su parte, el personal destacó ineficiencias en la organización de la cocina y problemas de distribución del espacio que dificultaban el servicio fluido en horas punta. Esta fase permitió al alumnado comprender en profundidad las necesidades y frustraciones de ambos grupos.

En la fase de Definir, se sintetizaron los hallazgos para identificar los principales problemas que afectaban a la experiencia gastronómica. Entre ellos destacaban la lentitud del servicio, la falta de variedad de opciones saludables y los flujos de trabajo ineficientes en la cocina, que provocaban retrasos y errores. El enunciado del problema se centró en mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del cliente abordando estas cuestiones clave, con el objetivo de crear un entorno más satisfactorio para los comensales y más manejable para el personal.

Durante la fase de Idear, el alumnado generó diversas propuestas. En cuanto al menú, se planteó incorporar platos saludables con ingredientes de proximidad, ampliar las opciones vegetarianas y veganas y ofrecer raciones más pequeñas para reducir el desperdicio alimentario. A nivel operativo, se propuso reorganizar la cocina para optimizar los flujos de trabajo, simplificar el proceso de pedidos mediante el uso de tabletas digitales y establecer un sistema de preparación que permitiera agilizar el servicio en momentos de alta demanda. También se consideraron cambios en la disposición del restaurante para mejorar la circulación y la comodidad de los clientes.



A continuación, se pasó a la fase de Prototipar. El alumnado desarrolló prototipos de nuevos platos, priorizando recetas saludables, atractivas y rápidas de preparar. Por ejemplo, se crearon alternativas más sanas a platos tradicionales, como bowls de quinoa en lugar de pasta o bandejas de verduras asadas en lugar de aperitivos fritos. También se rediseñó la distribución de la cocina mediante esquemas y señalizaciones para evaluar la eficiencia del nuevo planteamiento. Además, se prototipó un sistema de pedidos de autoservicio mediante tabletas, con el fin de reducir tiempos de espera y errores en horas punta.

En la fase de Testear, estos prototipos se implementaron en el restaurante gestionado por estudiantes. Los nuevos platos se ofrecieron a los clientes y se evaluaron mediante encuestas e entrevistas. La respuesta fue positiva, especialmente hacia las opciones más saludables y la claridad del menú, que incluía información nutricional. Las tabletas de autoservicio se probaron durante los picos de servicio y el personal observó una reducción significativa de errores y retrasos, mientras que los clientes destacaron la disminución de los tiempos de espera. La nueva distribución de la cocina también mejoró la eficiencia del trabajo del personal.

Tras analizar la retroalimentación de clientes y personal, el alumnado refinó sus propuestas. Se ajustó el menú en función de la popularidad de los platos, se mejoró la interfaz de las tabletas para facilitar su uso y se optimizó aún más la distribución de la cocina. Este proceso iterativo fue una experiencia de aprendizaje clave, ya que enseñó al alumnado el valor de la mejora continua y del diseño centrado en el usuario.

El resultado final fue una experiencia gastronómica rediseñada que mejoró notablemente la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa. Los clientes disfrutaron de una oferta más saludable y de un servicio más ágil, mientras que el personal percibió una reducción del estrés y de los errores. El éxito del proyecto fue tal que se incorporó de forma permanente al currículo, de modo que cada nueva promoción de estudiantes continúa mejorando el trabajo de la anterior, asegurando la evolución constante del restaurante.

El proyecto también dio lugar a colaboraciones continuas con proveedores locales y expertos culinarios, que aportaron asesoramiento sobre la sostenibilidad de los ingredientes y el desarrollo del menú. Estas alianzas enriquecieron la experiencia formativa y mantuvieron al alumnado al día de las tendencias en artes culinarias, sostenibilidad y gestión de restaurantes.

En conclusión, este proyecto de artes culinarias demostró cómo el design thinking puede transformar la formación profesional al permitir al alumnado aplicar la resolución creativa de problemas a contextos reales. La naturaleza iterativa del proyecto, unida a la retroalimentación continua, proporcionó competencias clave en diseño centrado en el usuario, trabajo en equipo y eficiencia operativa. Su impacto duradero en el currículo no solo mejoró el rendimiento del restaurante, sino que también puso de relieve el papel fundamental del design thinking en el futuro de la Formación Profesional (5).

4. Programas de FP en el ámbito sanitario en el Reino Unido

En el Reino Unido, un programa de Formación Profesional (FP/VET) centrado en el ámbito sanitario incorporó el design thinking para mejorar la atención a personas mayores residentes en una residencia de ancianos. El objetivo principal era crear un sistema de cuidados más



personalizado, eficiente y compasivo para una población especialmente vulnerable, permitiendo al alumnado aplicar sus competencias en un contexto real y contribuir directamente al bienestar de los pacientes.

El proyecto comenzó con la fase de Empatizar, durante la cual el alumnado pasó un tiempo significativo con pacientes, cuidadores, personal de enfermería y familiares. Este enfoque inmersivo permitió comprender en profundidad los retos cotidianos a los que se enfrentan las personas mayores y quienes las atienden. Se observaron problemas como planes de atención impersonales que no tenían en cuenta las preferencias y necesidades individuales de los pacientes, así como fallos de comunicación entre el personal sanitario que provocaban inconsistencias en la atención. Muchos pacientes expresaban sentirse ignorados o mal comprendidos, mientras que los cuidadores señalaban que la ausencia de un sistema de comunicación estructurado dificultaba el seguimiento de los requerimientos específicos de cada residente.

Durante la fase de Definir, el alumnado sintetizó los resultados de la investigación e identificó un problema clave: ¿cómo podríamos crear planes de atención más personalizados y eficientes para las personas mayores? El problema central era la falta de un sistema organizado para gestionar preferencias del paciente, historiales médicos y rutinas de cuidado, lo que daba lugar a un enfoque homogéneo y poco flexible en la atención sanitaria dentro de la residencia. Esta falta de personalización estaba contribuyendo a una menor satisfacción de los pacientes y a ineficiencias en la prestación de cuidados. El alumnado reconoció la importancia de abordar estos puntos críticos para mejorar la calidad de vida de los residentes.

En la fase de Idear, el alumnado generó distintas soluciones, explorando cómo la tecnología podía utilizarse para mejorar la personalización en la atención a personas mayores. Se concibió una solución basada en una aplicación digital que permitiera a los cuidadores acceder fácilmente a las necesidades individuales, preferencias e información médica de cada paciente. La aplicación también facilitaría la comunicación entre los miembros del personal mediante un sistema centralizado para compartir actualizaciones y alertas en tiempo real. Entre las funcionalidades propuestas se incluían recordatorios diarios de cuidados específicos, rutinas personalizadas y acceso rápido al historial médico del paciente, favoreciendo una atención más informada y ágil.

A continuación, en la fase de Prototipar, el alumnado desarrolló una versión inicial de la aplicación, centrada en funcionalidades clave como perfiles de pacientes, calendarios de cuidados y herramientas de comunicación para el personal. El prototipo se probó con el personal de la residencia, que aportó retroalimentación sobre su usabilidad y la viabilidad práctica de sus funciones. Durante estas pruebas, el personal de enfermería destacó que la aplicación facilitaba las tareas diarias al permitir un seguimiento más claro de las preferencias de los pacientes y una atención más puntual. Por ejemplo, los cuidadores podían comprobar de un vistazo restricciones alimentarias, preferencias de actividades o pautas de medicación, adaptando así la atención a lo largo del día.

La fase de Testear fue fundamental para perfeccionar la aplicación. Tras cada ronda de retroalimentación de cuidadores y familiares, el alumnado introdujo mejoras iterativas en el



diseño. Se añadieron funciones como alertas codificadas por colores para tareas prioritarias, un sistema de retroalimentación para que el personal comunicara incidencias o sugerencias, y una interfaz intuitiva que facilitara la introducción rápida de datos. El proceso de testeo demostró que estos ajustes, aunque pequeños, incrementaban notablemente la usabilidad y la eficacia de la aplicación en la gestión de los cuidados.

Una vez finalizado el proceso de refinamiento, la aplicación se implementó en la residencia como parte del sistema de atención. El resultado fue una mejora significativa tanto en la satisfacción de los pacientes como en la eficiencia del personal. Las personas mayores manifestaron sentirse mejor atendidas, ya que sus necesidades y preferencias se respetaban de forma constante. El personal valoró positivamente el sistema centralizado, que facilitaba la coordinación del cuidado y reducía errores de comunicación u olvidos. La aplicación favoreció una mayor colaboración entre turnos y departamentos, asegurando la continuidad asistencial.

El impacto del proyecto trascendió la residencia. El éxito de la aplicación despertó el interés de otras organizaciones sanitarias, que vieron el potencial de la tecnología para reforzar la atención centrada en la persona en distintos contextos. La residencia se convirtió en un referente en la integración de herramientas digitales en el cuidado de personas mayores, inspirando a otras instituciones a explorar soluciones similares.

Para el alumnado, el proyecto supuso una experiencia práctica de gran valor en diseño centrado en el usuario y desarrollo iterativo, competencias esenciales para su futuro profesional en el ámbito sanitario. Al implicar directamente a pacientes, cuidadores y personal en el proceso de diseño, aprendieron la importancia de escuchar a los usuarios finales y adaptar las soluciones a partir de la retroalimentación real. El carácter iterativo del proyecto reforzó la idea de que las soluciones sanitarias son más eficaces cuando se prueban y ajustan continuamente para responder a las necesidades tanto de los pacientes como de los profesionales.

En conclusión, este estudio de caso demuestra cómo el design thinking puede aplicarse para abordar retos complejos en el ámbito sanitario dentro de un programa de Formación Profesional. Al centrarse en la empatía, la participación de los usuarios y el testeo iterativo, el alumnado desarrolló una herramienta de gran valor que mejoró la calidad de la atención en la residencia y les proporcionó experiencia clave en innovación sanitaria centrada en el paciente. Este proyecto pone de relieve el papel fundamental del design thinking en la preparación de futuros profesionales capaces de responder a la creciente demanda de una atención personalizada, eficiente y compasiva (3).

5. Tecnologías de la Información y desarrollo de software en la India

En la India, un programa de Formación Profesional (FP/VET) centrado en las Tecnologías de la Información y el desarrollo de software aplicó el design thinking para afrontar uno de los retos más urgentes durante la pandemia de la COVID-19: el aprendizaje a distancia. Con millones de estudiantes trasladándose a la educación en línea durante los confinamientos, una parte significativa de la población se enfrentó a dificultades derivadas del acceso limitado a la tecnología, la falta de implicación y los problemas técnicos. Este proyecto tuvo como objetivo abordar estos desafíos mediante el diseño de una aplicación educativa capaz de funcionar



eficazmente en entornos con pocos recursos, garantizando la continuidad del aprendizaje incluso para estudiantes con acceso limitado a tecnología fiable o a internet.

El proyecto comenzó con la fase de Empatizar, en la que el alumnado realizó una investigación exhaustiva mediante encuestas y entrevistas a los principales grupos implicados: estudiantes, docentes y familias. Estas entrevistas revelaron varios puntos críticos. Para el alumnado, uno de los principales problemas era la falta de motivación en las clases en línea, percibidas como impersonales y monótonas en comparación con el aula tradicional. Muchos también se enfrentaban a problemas de accesibilidad debido al acceso limitado a teléfonos inteligentes, ordenadores o conexiones estables a internet. El profesorado manifestaba dificultades para mantener el interés del alumnado y para hacer un seguimiento del progreso del aprendizaje en entornos virtuales. Las familias, especialmente en zonas rurales o con menos recursos económicos, expresaron su preocupación por los problemas técnicos y el coste de los dispositivos y planes de datos necesarios para el aprendizaje remoto.

En la fase de Definir, el alumnado sintetizó estos hallazgos en un enunciado claro del problema: “¿Cómo podríamos crear una plataforma accesible y motivadora para estudiantes con acceso limitado a la tecnología?”. El reto consistía en diseñar una aplicación educativa que superara las barreras técnicas a las que se enfrentaban muchos estudiantes y, al mismo tiempo, fomentara la motivación y la participación en un entorno de aprendizaje a distancia. El enunciado del problema destacaba la necesidad de una plataforma fácil de usar, que funcionara correctamente en dispositivos de gama baja y que ofreciera funciones que ayudaran a mantener el interés del alumnado.

En la fase de Idear, el alumnado generó diversas propuestas, centrándose en características que abordaran tanto las limitaciones técnicas como la falta de implicación. Una de las ideas clave fue incorporar funcionalidades offline, que permitieran descargar lecciones y contenidos cuando hubiera conexión a internet y continuar aprendiendo sin conexión. Esto ayudaría a superar el problema del acceso inestable o limitado a internet, habitual en muchas zonas de la India. Otra idea fundamental fue la inclusión de contenidos interactivos —como cuestionarios, animaciones y vídeos— para hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo. También se exploró la gamificación como estrategia para mantener la motivación, incorporando sistemas de recompensas e insignias de progreso que animaran al alumnado a completar tareas y mantenerse activo.

Durante la fase de Prototipar, el alumnado desarrolló un prototipo de baja fidelidad de la aplicación educativa, incorporando las funcionalidades principales identificadas. La primera versión incluía lecciones descargables, cuestionarios interactivos y un sistema sencillo de recompensas para fomentar la motivación. Para garantizar la accesibilidad, el prototipo se diseñó como una aplicación ligera, capaz de funcionar sin problemas en dispositivos antiguos o con menor capacidad. La interfaz se mantuvo simple e intuitiva, facilitando su uso tanto por parte del alumnado como del profesorado, incluso con conocimientos técnicos limitados.

En la fase de Testear, el prototipo se probó con un grupo diverso de estudiantes de entornos urbanos y rurales, asegurando que la aplicación respondiera a una amplia variedad de necesidades. Estudiantes y docentes utilizaron la aplicación en condiciones reales,



proporcionando retroalimentación valiosa sobre usabilidad, funcionalidad y nivel de implicación. En zonas rurales con acceso limitado a internet, se pusieron a prueba las funciones offline, mientras que en contextos urbanos la atención se centró en los elementos interactivos y la facilidad de uso. El profesorado también evaluó las herramientas de seguimiento del progreso del alumnado, comprobando su utilidad para monitorizar resultados de aprendizaje en entornos remotos.

A partir de la retroalimentación recibida, el alumnado introdujo mejoras iterativas en la aplicación. Se reforzaron los elementos de gamificación mediante la incorporación de clasificaciones y recompensas personalizadas por el logro de hitos de aprendizaje. La funcionalidad offline se optimizó para facilitar la descarga de archivos de mayor tamaño, como lecciones en vídeo, sin sobrecargar los dispositivos. Asimismo, se simplificó aún más la interfaz para garantizar que estudiantes con un nivel bajo de competencia digital pudieran navegar por la plataforma con facilidad.

La versión final de la aplicación fue un éxito notable, mejorando significativamente la implicación del alumnado y los resultados de aprendizaje. Los estudiantes manifestaron sentirse más motivados para completar las lecciones y valoraron especialmente la posibilidad de aprender a su propio ritmo gracias a las funciones offline. El profesorado encontró muy útiles las herramientas de seguimiento, ya que permitían supervisar el progreso del alumnado y ofrecer retroalimentación específica incluso en entornos de enseñanza a distancia. El diseño ligero de la aplicación garantizó su funcionamiento fluido en una amplia variedad de dispositivos, desde teléfonos inteligentes hasta tabletas básicas, ampliando su accesibilidad.

El éxito del proyecto atrajo la atención de las autoridades educativas locales, que reconocieron el potencial de la aplicación para transformar el aprendizaje remoto, especialmente en contextos con pocos recursos. La aplicación fue adoptada por varios centros educativos de la región, ofreciendo una solución escalable para otras instituciones con retos similares. Las colaboraciones con escuelas locales y ONG educativas ampliaron aún más su alcance, permitiendo que un mayor número de estudiantes se beneficiara de la innovación.

Para el alumnado del programa de FP, el proyecto supuso una oportunidad para desarrollar competencias reales en TI y desarrollo de software mientras abordaban un reto social de gran relevancia. El uso del design thinking les enseñó a situar las necesidades de los usuarios en el centro del proceso de desarrollo y a utilizar la retroalimentación y la iteración para perfeccionar sus soluciones. El proyecto también puso de manifiesto la importancia del diseño inclusivo, ya que la aplicación debía funcionar para estudiantes con distintos niveles de acceso a la tecnología y a la conectividad.

En conclusión, este estudio de caso ilustra cómo el design thinking se utilizó para crear una solución innovadora a los desafíos del aprendizaje remoto en la India, especialmente durante la pandemia de la COVID-19. Al centrarse en la empatía, el diseño centrado en el usuario y el desarrollo iterativo, el alumnado del programa de FP logró diseñar una aplicación educativa que mejoró la accesibilidad y la motivación, contribuyendo a una mayor equidad educativa en un momento crítico. El éxito de la aplicación demuestra el potencial del design thinking para abordar



problemas reales en el ámbito de las Tecnologías de la Información y el desarrollo de software, destacando su valor dentro de la Formación Profesional (1) (5).

6. Desarrollo técnico de la aplicación por BEST CYBERNETICS

ESTUDIO DE CASO: Bring It Back – una aplicación para gestionar excedentes de comida de empresas

Fase de Empatizar

La iniciativa Bring It Back fue concebida por cuatro estudiantes de MBA de la Rome Business School, impulsados por su deseo de abordar el creciente problema del desperdicio alimentario. Motivados por estadísticas alarmantes sobre las enormes cantidades de comida que las empresas desechan cada año, a pesar de la creciente demanda de comidas asequibles y de calidad, decidieron crear una startup centrada en la sostenibilidad. Su solución consistía en desarrollar una plataforma digital que conectara a consumidores concienciados con el medio ambiente con empresas interesadas en vender comida fresca no vendida a un precio reducido. A través de esta plataforma, los consumidores podrían adquirir excedentes alimentarios, ayudando a las empresas a reducir el desperdicio y recuperar costes.

El equipo comenzó realizando entrevistas y encuestas a consumidores y propietarios de negocios. Estas conversaciones aportaron información clave sobre sus necesidades, retos y motivaciones. Los consumidores manifestaron un fuerte interés por acceder a comida asequible y de calidad, pero carecían de un canal sencillo para hacerlo. Por su parte, las empresas buscaban una forma sostenible de minimizar el desperdicio y recuperar parte de los costes de los alimentos. Estos hallazgos dieron forma a la visión de la aplicación Bring It Back y sentaron una base sólida para las siguientes fases del proyecto.

Fase de Definir

Para pasar del concepto a la realidad, el equipo colaboró con BEST CYBERNETICS, una empresa de desarrollo de software, con el fin de definir las funcionalidades clave y los requisitos técnicos de la aplicación. Durante esta fase, trabajaron estrechamente con los desarrolladores de BEST CYBERNETICS para traducir los aprendizajes de la investigación en un conjunto de características que respondieran a las necesidades tanto de las empresas como de los consumidores. De manera conjunta, identificaron funciones esenciales como actualizaciones en tiempo real de la disponibilidad de alimentos, búsqueda basada en la ubicación para conectar a los usuarios con ofertas cercanas y una interfaz intuitiva.

La confianza y la transparencia se consideraron elementos fundamentales del diseño, por lo que se incorporaron funcionalidades como sistemas de valoración para empresas y consumidores, así como garantías relacionadas con la seguridad y la calidad de los alimentos. Esta colaboración aseguró que la funcionalidad de la aplicación estuviera alineada con el objetivo principal de reducir el desperdicio alimentario y promover un consumo sostenible.

Fase de Idear

Durante la fase de Idear, el alumnado y el equipo de desarrollo de BEST CYBERNETICS realizaron sesiones de lluvia de ideas para dar forma al concepto. Exploraron distintas funcionalidades que



podieran diferenciar a Bring It Back de otras plataformas de reparto o aprovechamiento de alimentos. Un elemento central fue la actualización en tiempo real de la disponibilidad de comida, garantizando que los usuarios pudieran acceder a alimentos frescos en el momento en que estuvieran disponibles. También se integraron servicios basados en la localización para facilitar la conexión con negocios cercanos, reduciendo las emisiones derivadas del transporte y fomentando el consumo local.

Asimismo, ambos equipos colaboraron en el diseño de una interfaz visualmente atractiva y funcional, asegurando que fuera fácil de usar para personas con distintos niveles de competencia digital. Tras varias sesiones de ideación, se acordó un conjunto de funcionalidades clave que aportarían valor tanto a consumidores como a empresas, manteniendo la aplicación eficiente y centrada en el usuario.

Fase de Prototipar

Tras la fase de ideación, BEST CYBERNETICS lideró el prototipado, desarrollando wireframes y maquetas de la aplicación con la aportación del equipo de Bring It Back. Estos prototipos visuales fueron esenciales para refinar la interfaz y garantizar el cumplimiento de criterios de usabilidad. Permitieron visualizar el funcionamiento de la aplicación y ajustar la disposición de los elementos para facilitar la navegación. Se priorizaron funciones como el buscador, el sistema de pago seguro y la información clara sobre la seguridad alimentaria, en consonancia con los resultados de la investigación inicial.

Se desarrollaron varias versiones del diseño, cada una con distintas disposiciones y funcionalidades. Posteriormente, se realizaron pruebas de usabilidad con compañeros y usuarios potenciales para recoger retroalimentación sobre el funcionamiento real de la aplicación. Los aprendizajes derivados de estas pruebas se utilizaron para introducir mejoras en la experiencia de usuario. Los wireframes y maquetas finales sirvieron como base para el desarrollo definitivo, garantizando la coherencia entre la visión del proyecto y los requisitos técnicos.

Fase de Testear

Una vez listos los prototipos, el equipo pasó a la fase de testeo. Esta etapa se centró en verificar el rendimiento, la seguridad y la aceptación por parte de los usuarios. Se realizaron pruebas funcionales para comprobar que las características clave —como los listados de alimentos, los filtros de búsqueda, los perfiles de usuario y los sistemas de mensajería— funcionaran correctamente. El equipo de Bring It Back desempeñó un papel fundamental en las pruebas de aceptación, recopilando opiniones de los primeros usuarios para asegurarse de que la aplicación respondía a las necesidades del público objetivo.

De forma paralela, BEST CYBERNETICS se encargó de las pruebas de seguridad, garantizando la protección de los datos y las transacciones de los usuarios. También se llevaron a cabo pruebas de carga para verificar que la aplicación pudiera gestionar un elevado volumen de usuarios y operaciones sin problemas de rendimiento. La retroalimentación obtenida en las pruebas técnicas y de usuario dio lugar a nuevas mejoras, asegurando que la aplicación fuera funcional y segura antes de su lanzamiento. La superación de esta fase confirmó la preparación de la



aplicación para salir al mercado, materializando la visión inicial del alumnado en una solución plenamente operativa.

Conclusión

La aplicación Bring It Back constituye un ejemplo destacado de cómo la colaboración entre estudiantes y profesionales del sector puede dar lugar a soluciones con impacto real. El alumnado de la Rome Business School aportó un conocimiento profundo del problema del desperdicio alimentario, mientras que BEST CYBERNETICS contribuyó con su experiencia técnica para transformar esas ideas en una aplicación funcional y escalable. Al combinar investigación, creatividad y conocimientos tecnológicos, el proyecto no solo aborda un problema medioambiental crítico, sino que también ofrece una solución práctica que ayuda a las empresas a recuperar costes y fomenta un consumo más sostenible.

Este estudio de caso muestra cómo el design thinking y la colaboración intersectorial pueden generar soluciones centradas en el usuario y orientadas a la sostenibilidad. Gracias a esta alianza, la aplicación Bring It Back tiene el potencial de generar un impacto significativo tanto en empresas como en consumidores, contribuyendo a la reducción del desperdicio alimentario y a la construcción de un futuro más sostenible.

7. Apoyo al design thinking y a la innovación en la Universidad Eslovaca de Agricultura

La Universidad Eslovaca de Agricultura (SPU) de Nitra ha puesto en marcha un enfoque innovador para fomentar la creatividad y el emprendimiento entre su alumnado. A través de un Programa de Incubación en Design Thinking, la universidad capacita a las personas participantes para desarrollar ideas de negocio prácticas y sostenibles, al tiempo que adquieren competencias valiosas para su futuro profesional.

Como parte del Centro Creativo de la SPU, el Programa de Incubación en Design Thinking fue diseñado para ayudar al alumnado a transformar ideas innovadoras en modelos de negocio viables. Esta iniciativa, con una duración de tres meses, incluyó una serie de talleres dirigidos por el experto en diseño de servicios Adam Brocka, centrados en los principios fundamentales del design thinking: la comprensión de las necesidades de los clientes, el prototipado de soluciones y la validación de ideas.

Los talleres animaron al alumnado a abordar problemas reales, con la sostenibilidad como eje central. Este enfoque tenía como objetivo impulsar el pensamiento emprendedor y preparar a las personas participantes para crear soluciones que no solo fueran innovadoras e impactantes, sino también viables desde el punto de vista económico y técnico.

Proyectos clave

Un total de 22 estudiantes de distintas facultades formaron seis equipos, cada uno de los cuales abordó retos sociales mediante soluciones innovadoras. Entre los proyectos más destacados se encontraban:



- **Vitruvian:** el equipo ganador desarrolló una plataforma para educar a jóvenes en estilos de vida saludables y nutrición, con el objetivo de prevenir enfermedades crónicas.
- **UniSlow:** un proyecto centrado en fortalecer la conexión entre el ámbito académico y el mundo empresarial.
- **No Food Waste:** una iniciativa orientada a la reducción del desperdicio alimentario mediante talleres, campañas en redes sociales y eventos comunitarios.

Otros proyectos, como SPU Connect, Povegetuj y Nelenivci, exploraron el emprendimiento sostenible, la mejora de los espacios verdes urbanos y el fomento de la actividad física. Estas iniciativas diversas demostraron la capacidad del alumnado para abordar de forma creativa problemáticas sociales y medioambientales.

En la fase final del programa, los equipos presentaron sus proyectos ante un jurado de expertos. Los dos mejores equipos fueron premiados con la participación en el prestigioso festival Fifteen Seconds, celebrado en Graz (Austria). Este evento internacional ofreció al alumnado una plataforma para establecer contactos con líderes del sector y presentar sus ideas ante una audiencia global.

Más allá de los premios, el programa aporta beneficios de mayor alcance: el alumnado adquiere experiencia práctica en trabajo en equipo, resolución de problemas y pensamiento emprendedor. Muchos de los proyectos se centran en desafíos sociales de gran relevancia, en consonancia con el enfoque de la universidad en materia de sostenibilidad. Además, el programa refuerza los vínculos entre la universidad y socios externos, abriendo nuevas oportunidades de apoyo y desarrollo para el alumnado.

El éxito de esta iniciativa ha allanado el camino para nuevos proyectos en la SPU de Nitra. Entre los planes futuros se encuentra la creación de una Bioeconomy Start-up Village en la región de Nitra, que ofrecerá apoyo adicional al alumnado emprendedor. Paralelamente, la universidad aspira a seguir impulsando la innovación mediante la ampliación de colaboraciones y el desarrollo de nuevas ediciones del programa de incubación.

<https://www.polnohospodar.sk/sk/polnohospodar-reader/podpora-inovativnych-napadov-v-podnikani-priamo-na-akademickej-pode/>

<https://www.uniag.sk/sk/aktualne-informacie/inkubacny-program-design-thinking-ma-svojho-vitaza-je-nimprojekt-vitruvian>

Lecciones aprendidas y buenas prácticas

1. Comenzar con una fase de empatía sólida

El éxito de estos proyectos pone de manifiesto la importancia de una fase de Empatizar bien desarrollada. Aquellos proyectos que se iniciaron con una investigación profunda y centrada en las personas usuarias lograron definir enunciados del problema más precisos y desarrollar soluciones que respondían realmente a las necesidades detectadas. El profesorado debe insistir en la relevancia de dedicar tiempo suficiente a esta fase, interactuar con los usuarios finales y recopilar información completa que sirva de base para el resto del proceso de diseño.



2. La iteración y la retroalimentación son fundamentales

Otra lección clave es el valor del testeo y la mejora iterativa. Los proyectos exitosos incorporaron múltiples ciclos de prototipado y prueba, utilizando la retroalimentación para introducir mejoras continuas. Este proceso no solo mejoró las soluciones finales, sino que también proporcionó experiencias de aprendizaje muy valiosas para el alumnado. Es importante que el profesorado anime a los estudiantes a asumir la iteración como un elemento esencial del proceso de diseño, entendiendo que cada ronda de pruebas les acerca a una solución viable.

3. La colaboración mejora los resultados

La colaboración fue un factor común en el éxito de los proyectos analizados. Ya fuera entre estudiantes, entre alumnado y empresas, o entre distintas disciplinas, el trabajo colaborativo aportó perspectivas y conocimientos diversos al proceso de diseño, dando lugar a soluciones más innovadoras. El profesorado debe fomentar entornos de aprendizaje colaborativos y promover alianzas con empresas y organizaciones comunitarias para aumentar la relevancia y el impacto de los proyectos de design thinking.

4. La relevancia real impulsa la motivación

Los proyectos estrechamente vinculados a retos reales y que contaron con la implicación de empresas u organizaciones comunitarias resultaron especialmente significativos. Estas iniciativas no solo ofrecieron experiencias de aprendizaje auténticas, sino que también generaron soluciones con beneficios tangibles más allá del aula. Para maximizar la implicación del alumnado y la pertinencia del aprendizaje, es recomendable conectar los proyectos de design thinking con problemas reales y animar al alumnado a trabajar sobre desafíos con un impacto significativo en sus comunidades o sectores profesionales.



Capítulo 10: Herramientas y recursos para docentes de FP

La integración del design thinking en la Formación Profesional (FP/VET) requiere disponer de las herramientas y recursos adecuados para garantizar una implementación eficaz. Este capítulo ofrece una selección cuidada de kits de herramientas, recursos en línea, comunidades, lecturas recomendadas, cursos, plantillas y hojas de trabajo, especialmente pensados para el profesorado de FP.

Kits de herramientas de design thinking

1. Toolkit de Design Thinking para Educadores de IDEO

El kit de IDEO está diseñado específicamente para el ámbito educativo y ofrece una guía completa para integrar el design thinking en el aula. Incluye un proceso paso a paso, métodos prácticos y un Designer's Workbook que ayuda a docentes y estudiantes a abordar retos de diseño. Está disponible en varios idiomas, lo que lo hace accesible para aulas diversas. Es un excelente punto de partida para el profesorado de FP que desee incorporar el design thinking en su currículo (9).

2. Recursos de la d.school de Stanford

La d.school de Stanford ofrece una amplia variedad de recursos, entre ellos el conocido Bootcamp Bootleg, que proporciona herramientas y métodos prácticos para implementar el design thinking. El kit cubre todas las fases del proceso, desde Empatizar hasta Testear, y está disponible de forma gratuita para educadores. La d.school también ofrece recursos específicos para educación primaria y secundaria que pueden adaptarse fácilmente a contextos de FP (10).

3. Herramientas de design thinking de SessionLab

SessionLab reúne una amplia gama de herramientas para facilitar el proceso de design thinking. Entre ellas se incluyen herramientas digitales como InVision y Sprintbase, que apoyan actividades como la lluvia de ideas, el prototipado y el testeo. Estas herramientas resultan



especialmente útiles para organizar y gestionar de forma estructurada el carácter iterativo del design thinking (11).

Recursos y comunidades en línea

1. Design Thinking Association

[<https://www.design-thinking-association.org/>]

La Design Thinking Association ofrece un amplio repositorio de recursos, que incluye artículos, estudios de caso y buenas prácticas adaptadas a distintos sectores. La asociación también proporciona acceso a una extensa colección de herramientas y kits que pueden ayudar al profesorado a profundizar en el conocimiento del design thinking y en sus aplicaciones prácticas.

2. IDEO U y cursos en línea

[<https://www.ideo.com/>]

IDEO U ofrece una variedad de cursos en línea diseñados para enseñar los fundamentos del design thinking. Estos cursos son adecuados tanto para personas que se inician como para profesionales con experiencia, e incluyen elementos interactivos como debates entre pares y retos basados en situaciones reales. IDEO U es un recurso muy valioso para docentes de FP que deseen mejorar sus competencias e incorporar nuevas metodologías en el aula.

3. Recursos de design thinking de Open Colleges

[<https://www.opencolleges.edu.au/>]

Open Colleges pone a disposición una lista de 45 recursos sobre design thinking especialmente seleccionados para educadores. Estos materiales incluyen libros, kits de herramientas, blogs y artículos académicos que abordan el design thinking desde sus fundamentos teóricos hasta sus aplicaciones prácticas en educación. Es una fuente excelente para docentes que quieran explorar distintas perspectivas y usos del design thinking.

Conclusión

Estas herramientas y recursos proporcionan al profesorado de Formación Profesional los medios necesarios para integrar eficazmente el design thinking en su práctica docente. Al aprovechar estos kits, recursos en línea y plantillas, los educadores pueden crear entornos de aprendizaje dinámicos y centrados en el alumnado, que preparen a los estudiantes para los retos del mercado laboral actual. Tanto si se inicia en el design thinking como si desea profundizar en su aplicación, estos recursos ofrecen orientación y apoyo de gran valor.



Capítulo 11: Construir una mentalidad de design thinking

Para integrar eficazmente el design thinking en la Formación Profesional (FP/VET), es fundamental fomentar una mentalidad que abrace la creatividad, el aprendizaje continuo y la colaboración. Esto implica animar al alumnado a afrontar los retos con una mentalidad de crecimiento, promover un entorno de aula creativo y de apoyo, e implementar estrategias orientadas a la mejora continua y al trabajo en equipo.



Una mentalidad de crecimiento, popularizada por la psicóloga Carol Dweck, es la creencia de que las habilidades y la inteligencia pueden desarrollarse mediante el esfuerzo, el aprendizaje y la perseverancia. En el contexto de la Formación Profesional (FP/VET), inculcar una mentalidad de crecimiento es fundamental para el éxito del alumnado. El design thinking se alinea de forma natural con los principios de esta mentalidad, ya que pone el acento en aprender del error, afrontar los retos y entender el esfuerzo como el camino hacia el dominio. En este enfoque, el



fracaso se normaliza como parte del proceso de aprendizaje. Dentro del proceso de design thinking, el error se fomenta como una valiosa oportunidad para aprender. El profesorado debe ayudar al alumnado a comprender que cada error les acerca a una solución exitosa. Por ejemplo, durante la fase de prototipado, se debe animar a probar ideas sin miedo a equivocarse, entendiendo que la retroalimentación y la iteración son esenciales para mejorar. Es importante reconocer el esfuerzo y la perseverancia, no solo los resultados, poniendo el foco en la creatividad y el trabajo constante. Esto refuerza la idea de que el progreso surge de la dedicación, un pilar clave de la mentalidad de crecimiento. La reflexión es otro componente esencial. Tras finalizar un proyecto, se debe animar al alumnado a reflexionar sobre lo aprendido, cómo afrontaron los retos y cómo pueden aplicar estas lecciones en el futuro. Esta práctica reflexiva ayuda a interiorizar la mentalidad de crecimiento y a ver los desafíos como oportunidades de desarrollo.

Un entorno de aula creativo es esencial para cultivar una mentalidad de design thinking. La creatividad florece cuando el alumnado se siente seguro para expresar ideas, experimentar y colaborar. El profesorado debe crear un espacio seguro en el que los estudiantes se sientan cómodos compartiendo sus ideas sin temor a ser juzgados. Esto puede lograrse estableciendo normas de respeto y apertura. Actividades grupales como la lluvia de ideas ayudan a ganar confianza al expresar pensamientos. Incorporar el juego y la exploración en el aula estimula la creatividad. El uso de dinámicas como el role-playing, las simulaciones y ejercicios creativos permite abordar los problemas desde nuevas perspectivas. El aprendizaje lúdico fomenta la curiosidad y la experimentación, elementos clave del design thinking. Además, ofrecer materiales de aprendizaje diversos —recursos multimedia, actividades prácticas y estudios de caso reales— inspira la creatividad. La exposición a distintos enfoques de resolución de problemas ayuda a desarrollar soluciones innovadoras.

La mejora continua es un principio fundamental del design thinking, que enfatiza la iteración, la retroalimentación y el perfeccionamiento. En los programas de FP, enseñar al alumnado a mejorar continuamente su trabajo es esencial para desarrollar soluciones de calidad y promover el aprendizaje a lo largo de la vida. La iteración y la retroalimentación deben destacarse durante todo el proyecto. El alumnado debe entender su trabajo como un proceso en evolución, con sesiones periódicas de feedback de compañeros y docentes que guíen las mejoras. Los ciclos de reflexión y revisión también son cruciales. Tras cada proyecto, el alumnado debe evaluar su progreso e identificar áreas de mejora, analizando qué funcionó y qué no. Este proceso enseña el valor de la retroalimentación en el aprendizaje. Asimismo, debe promoverse una cultura de aprendizaje continuo, animando al alumnado a buscar oportunidades de desarrollo profesional —como talleres o cursos en línea— para mantenerse actualizado en su ámbito.

La colaboración está en el centro del design thinking, ya que reúne perspectivas y conocimientos diversos para desarrollar soluciones innovadoras. Fomentar una cultura colaborativa en el aula prepara al alumnado para el trabajo en equipo característico de los entornos laborales actuales. Los proyectos en equipo son especialmente adecuados para el design thinking, ya que permiten combinar fortalezas, compartir ideas y abordar problemas complejos de forma conjunta. Además, desarrollan competencias interpersonales clave como la comunicación y la gestión de conflictos. El aprendizaje entre iguales es otra herramienta poderosa. Actividades grupales,



mentorías entre estudiantes y talleres ofrecen oportunidades para aprender unos de otros y compartir habilidades. La colaboración interdisciplinar refuerza aún más este enfoque al exponer al alumnado a distintas perspectivas. En la FP, estudiantes de diferentes especialidades pueden colaborar en proyectos conjuntos, como alumnado de carpintería, electricidad y fontanería trabajando en un proyecto de construcción.

Construir una mentalidad de design thinking en el alumnado de FP requiere fomentar una mentalidad de crecimiento, impulsar la creatividad, enfatizar la mejora continua y cultivar una cultura colaborativa. Al integrar estos elementos en el aula, el profesorado puede preparar al alumnado para afrontar retos complejos, innovar en sus sectores y desarrollar sus competencias de forma continua a lo largo de sus carreras. Este enfoque no solo mejora la eficacia del design thinking, sino que también dota al alumnado de la mentalidad y las habilidades necesarias para tener éxito en entornos laborales dinámicos y colaborativos.



Capítulo 12: Tendencias futuras del design thinking en la educación

A medida que el mundo continúa evolucionando a un ritmo acelerado, también deben hacerlo las prácticas educativas. El design thinking, con su énfasis en la creatividad, la resolución de problemas y los enfoques centrados en las personas usuarias, está llamado a desempeñar un papel clave en la configuración del futuro de la educación. Este capítulo analiza las tendencias emergentes en design thinking, centrándose en la integración de nuevas tecnologías, el papel creciente de la inteligencia artificial (IA), el desarrollo de competencias y habilidades futuras, y en cómo el profesorado puede preparar al alumnado para el mercado laboral del mañana.

Tecnologías y herramientas emergentes

Las tecnologías emergentes están transformando la forma en que se enseña y se aplica el design thinking en los entornos educativos. A medida que estas herramientas se vuelven más avanzadas y accesibles, ofrecen nuevas posibilidades para la innovación y la creatividad en el aula.

1. Realidad virtual y aumentada (RV/RA)

Las tecnologías de realidad virtual y aumentada se utilizan cada vez más para crear experiencias de aprendizaje inmersivas que enriquecen el proceso de design thinking. La RV permite simular entornos reales en los que el alumnado puede probar sus prototipos en contextos controlados pero realistas, mientras que la RA superpone información digital al mundo físico, posibilitando nuevas formas de interacción con los diseños. Estas tecnologías facilitan la visualización de conceptos complejos, la colaboración en espacios virtuales y la experimentación con diseños que serían difíciles o imposibles de desarrollar en la realidad.

2. Impresión 3D y fabricación digital

La impresión 3D y otras herramientas de fabricación digital son cada vez más habituales en los centros educativos, permitiendo al alumnado prototipar rápidamente sus ideas y obtener resultados tangibles. Estas herramientas refuerzan la naturaleza iterativa del design thinking, ya que facilitan la creación de múltiples versiones de un producto, su prueba y posterior mejora a



partir de la retroalimentación. La mayor accesibilidad de la impresión 3D ha ampliado su uso más allá de la ingeniería y la fabricación, alcanzando ámbitos como la sanidad, la arquitectura o incluso las artes culinarias.

3. Plataformas digitales colaborativas

Plataformas como Miro, MURAL o Google Jamboard están transformando la manera en que los equipos colaboran en proyectos de design thinking. Estas herramientas digitales respaldan los entornos de aprendizaje remoto e híbrido, permitiendo al alumnado realizar lluvias de ideas, mapas mentales y desarrollar prototipos de forma colaborativa, independientemente de su ubicación física. A medida que las instituciones educativas adoptan modelos de aprendizaje mixtos, estas plataformas se convertirán en elementos esenciales para facilitar procesos eficaces de design thinking.

El papel de la inteligencia artificial en el design thinking

La inteligencia artificial está llamada a revolucionar el design thinking en la educación, mejorando la forma en que el alumnado aborda la creatividad y la resolución de problemas. La IA puede apoyar distintas fases del proceso, ofreciendo nuevas oportunidades para el aprendizaje personalizado y la innovación.

1. Ideación apoyada por IA

La IA puede utilizarse para generar ideas o sugerir soluciones alternativas durante la fase de ideación. Al analizar grandes volúmenes de datos y reconocer patrones, las herramientas basadas en IA pueden ayudar al alumnado a ir más allá de sus límites habituales, proponiendo soluciones creativas que quizá no habrían considerado. Por ejemplo, herramientas de lluvia de ideas impulsadas por IA pueden analizar las aportaciones del usuario y generar una amplia variedad de ideas que el alumnado puede refinar y desarrollar posteriormente.

2. Itinerarios de aprendizaje personalizados

La IA tiene el potencial de crear experiencias de aprendizaje personalizadas que se adapten a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales. Mediante el seguimiento del progreso del alumnado y el análisis de su interacción con el proceso de design thinking, la IA puede recomendar recursos, sugerir áreas de mejora y ofrecer retroalimentación adaptada. Este nivel de personalización ayuda a que cada estudiante maximice su potencial de aprendizaje y desarrolle las competencias necesarias para su éxito profesional.

3. Prototipado y testeo automatizados

La IA también puede desempeñar un papel en la automatización de ciertos aspectos del prototipado y el testeo. Por ejemplo, herramientas basadas en IA pueden simular interacciones de usuarios con prototipos digitales, proporcionando retroalimentación inmediata sobre usabilidad y rendimiento. Esto permite al alumnado iterar de forma más rápida y eficiente, centrando sus esfuerzos en perfeccionar los elementos más críticos de sus diseños.



Habilidades y competencias del futuro

A medida que la naturaleza del trabajo sigue cambiando, también evolucionan las competencias que el alumnado necesita para tener éxito. El design thinking resulta especialmente adecuado para desarrollar las habilidades del futuro más demandadas en todos los sectores.

1. Creatividad e innovación

La creatividad sigue siendo una de las competencias clave del futuro mercado laboral, y el design thinking fomenta de forma natural esta capacidad. A través de actividades como la lluvia de ideas, el prototipado y el testeo iterativo, el alumnado aprende a pensar de manera creativa y a desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos. Estas habilidades son cada vez más importantes en un contexto en el que la automatización y la IA asumen tareas rutinarias, dejando a las personas el trabajo creativo y estratégico.

2. Pensamiento crítico y resolución de problemas

El design thinking subraya la importancia de comprender profundamente un problema antes de intentar resolverlo. Este enfoque enseña al alumnado a pensar de manera crítica, analizar situaciones desde múltiples perspectivas y desarrollar soluciones fundamentadas. A medida que aumentan la complejidad y la interconexión de los retos globales, la capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas será esencial en todos los ámbitos profesionales.

3. Colaboración y comunicación

El carácter colaborativo del design thinking ayuda al alumnado a desarrollar sólidas competencias de trabajo en equipo y comunicación. Estas habilidades son fundamentales en el mercado laboral actual, donde los proyectos suelen implicar equipos multidisciplinares y requieren una comunicación eficaz a través de distintas plataformas y contextos culturales. Los proyectos de design thinking preparan al alumnado para trabajar de forma efectiva en equipos diversos, fortaleciendo las competencias interpersonales necesarias en un mundo cada vez más interconectado.

Preparar al alumnado para el mercado laboral del futuro

Para preparar al alumnado para el mercado laboral del futuro, el profesorado debe integrar el design thinking en el currículo de manera coherente con las tendencias y tecnologías emergentes.

1. Enfatizar el aprendizaje permanente

A medida que los sectores profesionales continúan evolucionando, la capacidad de aprender nuevas competencias y adaptarse a entornos cambiantes será más importante que nunca. El design thinking fomenta una mentalidad de aprendizaje y mejora continua, esencial para adaptarse a nuevos retos y oportunidades. El profesorado debe subrayar la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida, proporcionando al alumnado las herramientas y recursos necesarios para seguir desarrollando sus competencias durante toda su trayectoria profesional.

2. Fomentar el aprendizaje interdisciplinar



El mercado laboral del futuro requerirá profesionales capaces de trabajar de forma transversal e integrar conocimientos de distintos ámbitos. El design thinking es, por naturaleza, interdisciplinar, lo que lo convierte en un enfoque idóneo para preparar al alumnado para este tipo de perfiles. Mediante la incorporación de proyectos que requieran conocimientos de diferentes áreas —por ejemplo, combinando ingeniería, diseño y empresa—, el profesorado puede ayudar al alumnado a desarrollar la versatilidad necesaria para sus futuras carreras.

3. Desarrollar la competencia digital

Dado que la tecnología desempeña un papel central en todos los sectores, la competencia digital se está convirtiendo en una habilidad básica. El design thinking puede utilizarse para reforzar esta competencia mediante la incorporación de herramientas y tecnologías que el alumnado probablemente encontrará en el mundo laboral. El profesorado debe ofrecer oportunidades para trabajar con plataformas digitales, herramientas de inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes dentro de los proyectos de design thinking, asegurando así una preparación adecuada para un futuro digital.

Conclusión

El futuro del design thinking en la educación está estrechamente vinculado a los rápidos avances tecnológicos, a las cambiantes demandas del mercado laboral y a la necesidad de nuevas competencias y habilidades. Al adoptar tecnologías emergentes, aprovechar el potencial de la inteligencia artificial y centrarse en el desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico y la colaboración, el profesorado puede preparar al alumnado para los retos y oportunidades del futuro. El design thinking seguirá siendo una herramienta clave para dotar a las nuevas generaciones de las competencias necesarias para prosperar en un mundo en constante cambio.



Capítulo 13: Design Thinking en la FP/VET: ideas clave y orientaciones futuras

El design thinking en la Formación Profesional (FP/VET) ha demostrado ser una metodología capaz de transformar los enfoques tradicionales de enseñanza y aprendizaje. Los capítulos de este manual han puesto de relieve cómo cada fase del proceso —desde la empatía, la definición del problema, la generación de ideas, la creación de prototipos y las pruebas, hasta la integración en el currículo— contribuye a crear entornos educativos más innovadores y motivadores. Esta metodología, gracias a su carácter iterativo, no solo facilita una mejor comprensión de las necesidades del alumnado, sino que también permite desarrollar soluciones prácticas con aplicaciones reales.

La primera idea clave es la importancia de la empatía en el diseño educativo. Comprender en profundidad las necesidades del alumnado y los retos a los que se enfrenta permite una mejor alineación de los contenidos y los métodos de enseñanza. Las fases posteriores, como la definición del problema y la ideación, fomentan el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad. Por su parte, el prototipado y la fase de test ofrecen al alumnado la oportunidad de experimentar, aprender del error y perfeccionar sus ideas, reflejando las dinámicas reales del mercado laboral actual. La integración de estos procesos en el currículo demuestra cómo el design thinking puede enriquecer los métodos de enseñanza tradicionales.

Uno de los retos más relevantes identificados es la necesidad de escalar y adaptar el design thinking a distintos contextos educativos y familias profesionales. Igualmente importante es el apoyo al profesorado en la implementación de esta metodología: su implicación, el conocimiento de herramientas y técnicas de diseño, y la disposición a experimentar influyen directamente en el éxito de su adopción. La incorporación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la realidad virtual, abre nuevas posibilidades, permitiendo un prototipado más avanzado y la simulación de entornos laborales reales.

De cara al futuro, el design thinking debe seguir desarrollándose como una herramienta clave en la formación profesional, actuando como puente entre las competencias tradicionales y las nuevas exigencias del mercado de trabajo. Para aprovechar plenamente su potencial, será



esencial continuar apoyando al profesorado, avanzar en el uso de tecnologías facilitadoras y fomentar el intercambio global de experiencias. A través de este enfoque, será posible no solo crear sistemas educativos más flexibles e innovadores, sino también formar a una generación de estudiantes preparada para afrontar los retos del futuro. El design thinking no es solo una metodología, sino también una filosofía que puede contribuir a construir un futuro más creativo, colaborativo y sostenible.



Bibliografia

1. **Inglesis Barcellos, Ekaterina Emmanuil, Botura, Galdenoro.** Design Thinking: User-Centered Multidisciplinary Methodology Based on People and Innovation. Cham : Springer International Publishing, 2018, pp. 173-182.
2. *Higher Perceived Design Thinking Traits and Active Learning in Design Courses Motivate Engineering Students to Tackle Energy Sustainability in Their Careers.* **Milovanovic Julie, Tripp Shealy, and Andrew Katz.** 22, 2021, Sustainability, Vol. 13, p. 12570.
3. **Anja Wölbling, Kira Krämer, Clemens N. Buss, Katrin Dribbisch, Peter LoBue & Abraham Taherivand.** Design Thinking: An Innovative Concept for Developing User-Centered Software. *Software for People. Management for Professionals.* Springer, Berlin, Heidelberg. 2012, pp. 121-136.
4. *Design thinking capabilities in the digital world: A bibliometric analysis of emerging trends.* **Dragičević Nikolina, Vladova Gergana , Ullrich Andre.** 2023, Vol. 7.
5. **CENTRE, VOCATIONAL EDUCATION AND TRAINING | VET DEVELOPMENT.** Professional Development for the Vocational Education & Training Workforce. [Online] [Cited: 06 30, 2024.] <https://vdc.edu.au/vdc-news/reforming-vet-qualifications-new-thinking/>.
6. **Palma, Laureen De.** Mentoring and design thinking for entrepreneurship learning. [Online] [Cited: 06 2024, 30.] https://cometaresearch.org/educationvet/_trashed/.
7. **Anja Wölbling, Kira Krämer, Clemens N. Buss, Katrin Dribbisch, Peter LoBue, Abraham Taherivand.** Design Thinking: An Innovative Concept for Developing User-Centered Software. *Software for People.* 2012.
8. **Milovanovic, Julie, Tripp Shealy, and Andrew Katz.** Higher Perceived Design Thinking Traits and Active Learning in Design Courses Motivate Engineering Students to Tackle Energy Sustainability in Their Careers. *Sustainability* 13. 2021, p. 12570.
9. **IDEO.** Design Thinking for Educators Toolkit. [Online] [Cited: 06 30, 2024.] <https://page.ideo.com/design-thinking-edu-toolkit>.
10. **Association, The Design Thinking.** [Online] <https://design-thinking-association.org/explore-design-thinking-topics/resources>.
11. **Lab, Session.** [Online] [Cited: 06 30, 2024.] <https://www.sessionlab.com/blog/design-thinking-online-tools/>.



Partners



Disclaimer

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Project Reference: 2023-1-PL01-KA220-VET-000158190



Visit Website
www.dt4vet.eu

