UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID SERVICIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA









Guía de Design Thinking

© Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid

Julio de 2020

Agradecimientos a la profesora Maria Luisa Martínez Muneta (ETS de Ingenieros Industriales) por la revisión y aportaciones a la mejora de este documento.

En las imágenes u otros contenidos que no sean texto se especifica la autoría de cada uno de ellos. Estos autores mantienen los derechos morales, que comprenden: reconocer la paternidad de la obra (autoría) y respetar la integridad de la misma

Este documento ha sido elaborado por el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid y se encuentra publicado bajo una licencia Creative Commons:



Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

Bajo las condiciones siguientes:

Usted es libre de:

- copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra
- hacer obras derivadas
- Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, solo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a esta.
- Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.
- Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
- Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.

Sugerencia para citar este documento:

Servicio de Innovación Educativa de la UPM (Julio 2020). Guía de Design Thinking. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado en: https://innovacioneducativa.upm.es/guias_pdi

ÍNDICE

1. Introducción	2
2. ¿Qué es el Design Thinking?	3
2.1. Concepto	3
2.2. Características	4
3. Proceso de Design Thinking	6
3.1. Modelo de las 5 etapas de IDEO	6
3.2. Otros modelos DT	8
4. DT en educación universitaria	9
4.1. Ámbitos educativos de aplicación	9
4.2. Metodología activa de aprendizaje	10
4.3. Rol de profesores y alumnos	11
4.4. Diseñando y recorriendo la experiencia DT	12
4.6. Evaluación del aprendizaje centrada en el proceso y la auto-regulación	15
4.7. DT y desarrollo de competencias genéricas a lo largo de la vida	16
5.Recursos Design Thinking	17
5.1. Recursos de la UPM	17
5.2. Otros recursos	17
6. Bibliografía	18

1. Introducción

Gracias al trabajo de las universidades y del profesorado, hoy por hoy no es una idea novedosa afirmar que la enseñanza debe estar centrada en el estudiante. Incluso el docente más reticente a la innovación ha tenido que llevar a cabo acciones, aunque sean mínimas, para tratar de dar mayor protagonismo al alumnado en procesos de aprendizaje autónomo y colaborativo, y desplazar la idea de la lección magistral como único método de enseñanza.

En este sentido, desde hace varias décadas, pero sobre todo desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, se están utilizando metodologías activas que favorecen formas de aprender diversas que tratan de ajustarse a la heterogeneidad y complejidad del alumnado, al avance constante de los recursos tecnológicos, y a la necesidad de desarrollar las competencias genéricas que la sociedad de nuestros días demanda a la educación.

Las guías breves que elabora el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) pretenden proporcionar información acerca de las tendencias de innovación educativa más actuales, con el objetivo de contribuir a mejorar la práctica innovadora de profesores.

Guía de Design Thinking en educación superior.

El Design Thinking o Pensamiento de Diseño se desarrolla en la Universidad de Stanford desde hace décadas, si bien su difusión se ha producido en el ámbito empresarial, y actualmente, se aplica en centros educativos y escuelas de negocio vinculado a metodologías activas de aprendizaje centradas en el desarrollo de competencias.

El enfoque Design Thinking posibilita aplicar a otras disciplinas las metodologías propias del diseño estratégico mediante las cuales se abordan y resuelven problemas, con curiosidad, observación, empatía, razonamiento sistémico, imaginación, experimentación, optimismo, y de manera colaborativa.

Esta guía dirigida a la comunidad universitaria presenta las implicaciones conceptuales y el modelo básico del enfoque del Design Thinking, así como las claves y recursos para aplicarlo en contextos educativos.

2. ¿Qué es el Design Thinking?

2.1. Concepto

El término anglosajón **Design Thinking (DT)** tiene su origen en la metodología empleada por los diseñadores gráficos de los años setenta y que la consultora IDEO junto con el centro de negocios de la universidad de Stanford ha dado cuerpo y estructura, hasta el enfoque actual.

Hoy en día hay una extensa bibliografía sobre la filosofía del DT y es creciente su aplicación empresarial, social y educativa. Como señala Kees Dorts, "el interés por el DT se ha producido por las dificultades que tienen las organizaciones para enfrentarse a los actuales problemas abiertos, complejos, dinámicos e inter-conectados." (8)

Es posible definir el Pensamiento de Diseño, o Design Thinking, como un **enfoque de co-creación para la resolución de problemas** que es dinámico y exploratorio, y que conduce de forma sistemática a la **innovación**, integrando ciencia, tecnología y humanidades.

El DT fomenta la **generación de ideas y soluciones** para crear experiencias gratificantes en los usuarios. Se caracteriza por su agilidad a la hora de diseñar prototipos para posteriormente probarlos con el fin de confirmar su eficiencia y sostenibilidad en escenarios reales.

La principal motivación del Design Thinking es tomar decisiones correctas y sostenibles, satisfacer necesidades de personas y de organizaciones, así como crear valor.

Para el Centro de Liderazgo y Tecnología UPM (CLT UPM) de la Universidad Politécnica de Madrid el Design Thinking es una manera de pensar, es una actitud inclusiva del diseñador que le conduce a combinar la introspección y la empatía junto con la excelencia de los métodos técnicos que utiliza para dar soluciones a productos o servicios. Desde un punto de vista de diseño estratégico el 'marco de referencia ético' ha de guiar al 'marco de referencia creativo'. (r2)

Para entender la esencia del DT, son muy clarificadoras las definiciones de algunos de los autores más relevantes, Juan Gasca y Rafael Zaragoza (fundadores en España de Thinkers Co) y Tim Brown (CEO de IDEO), y de la d.school de Stanford:

- "El pensamiento del diseño es un enfoque de la innovación centrado en el ser humano que se nutre del conjunto de herramientas del diseñador para integrar las necesidades de las personas, las posibilidades de la tecnología y los requisitos para el éxito empresarial." Tim Brown, (6) (7)
- "Es una disciplina que pretende aplicar el proceso de diseño como enfoque holístico para la resolución de problemas: capacidad de mezclar el pensamiento convergente y divergente en ciclos de **desarrollo iterativo de las ideas** ampliando o cerrando el flujo de información según la necesidad del momento." Juan Gasca y Rafael Zaragoza (11)
- "Design Thinking se basa en métodos de ingeniería y diseño, y los combina con ideas de las artes, herramientas de las ciencias sociales y percepciones del mundo de los negocios." Stanford University's dschool (r21)

2.2. Características

Las claves del DT pueden representarse en la nube de conceptos, y en el conjunto de características que se sintetizan a continuación.



Figura 1. Elementos del concepto Design Thinking.

a) El Design Thinking es un enfoque de diseño estratégico <u>centrado en la persona</u> (human-centered approach to innovation o human centered design) mediante el cual se abordan y resuelven las necesidades y deseos de los seres humanos.

Junto a los aspectos técnicos, económicos y ambientales del problema o situación concreta, una característica del DT es que **se basa en la empatía**, en la atención al estado emocional de los usuarios y en la consideración a aspectos relacionados con su motivación, autovaloración, cognición, comprensión, cultura, comportamiento y bienestar.

Para el Centro de Liderazgo y Tecnología UPM (CLT UPM) el diseñador es un **facilitador** entre la experiencia del usuario (*user experience*) y las propuestas de soluciones, de manera tal que actúa como un intermediario entre la emoción (lo intangible) y el producto o servicio (lo tangible). (r2)

La 'mente diseñadora' (12) utiliza el **pensamiento analítico y el intuitivo, es decir** emplean formas de razonamiento deductivas e inductivas propias de la ciencia y la tecnología, pero además, al preguntarse sobre el valor para el usuario, el diseñador genera puntos de vista que son propios del **razonamiento creativo** (o aductivo), aspecto que también es destacado por el CLT UPM (r2).

Los enfoques actuales de DT consideran muy importante tomar consciencia de cuáles son los 'marcos de referencia' del diseñador. Dorts los define como "los principios organizativos o un conjunto coherente de supuestos que sirven para pensar", y afirma que en el ámbito industrial y arquitectónico "la capacidad de crear nuevos marcos de referencia produce auténtica originalidad y e innovación." (10)

- b) En DT la co-creación es inclusiva, abierta, y multidisciplinar. En términos de R. Kelly se fomenta la "creatividad colaborativa" y el "liderazgo transformador" (14). El trabajo colectivo contempla el punto de vista de todos los grupos de interés; se aborda en un equipo con perfiles diversos que integra la capacidad y especialidad de cada miembro; y se busca la interpretación en lugar de emitir juicios o verdades absolutas.
- c) DT es un proceso experimental e iterativo, que potencia la cultura del prototipado.

Mediante la identificación temprana de fallos y problemas, DT utiliza el fracaso como oportunidad para progresar, y considera que la iteración es necesaria para que la solución evolucione.

Testar, iterar y refinar ideas hace posible validar la eficiencia de su funcionamiento





Imagen Mártinez Muneta (r4)

d) El proceso de creación en DT <u>se apoya en elementos visuales</u> ya sea para representar conceptos o para reflejar el trabajo del equipo a través de dibujos, gráficos, iconos, diagramas, esbozos, mapas visuales, infografías, storyboard, storytelling, murales, post-it; skechtnoting u otras técnicas de pensamiento visual.







Imágenes. Taller de Design Thinking para PDI de UPM. 17 de marzo 2018. Servicio de Innovación Educativa (r4)

e) Para que todo lo anterior se produzca, existe un ambiente lúdico, gratificante y optimista.

"El Design Thinking es la creencia fundamental de que todos podemos generar un cambio, sin importar cuál sea la magnitud del problema, la falta de tiempo o lo reducido del presupuesto. No importan las limitaciones de tu entorno, el diseño puede ser una experiencia agradable. (...) Y ese tipo de optimismo es muy necesario en la educación." IDEO (r22)

3. Proceso de Design Thinking

3.1. Modelo de las 5 etapas de IDEO

Aplicable a cualquier contexto y disciplina, DT es un proceso estructurado para generar y desarrollar ideas.

Vinculado al que se aplica en la Design School (d.school) de la Universidad de Stanford, el modelo de IDEO abarca cinco etapas.

Aunque las etapas se presentan de modo sucesivo, DT es un **proceso iterativo** en el que se recorren las fases hacia adelante y hacia atrás cuantas veces sea necesario.

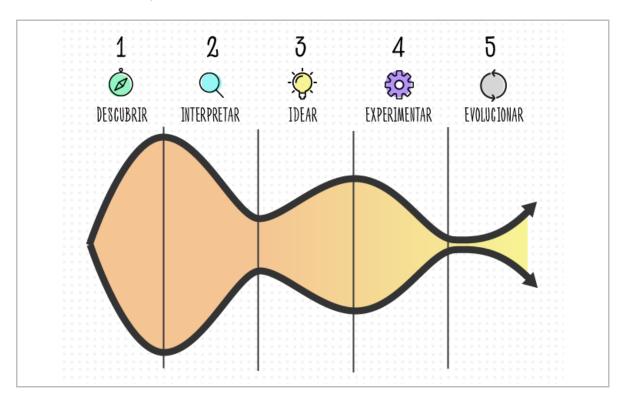


Figura 2. Etapas del Proceso Design Thinking de IDEO (r22). Fuente: Rondón, G. (r30)

En la *Tabla 1* se sintetizan los elementos clave de cada etapa, y se enuncian algunas técnicas que se pueden emplear.

Para obtener información detallada de <u>herramientas y técnicas</u> que se emplean en Design Thinking se sugiere la clasificación realizada por Thinkers Co, accesible en este enlace <u>Herramientas</u>.

Se trata de la versión digital de la publicación Gasca, J. y Zaragoza, R. (2019). DesingPedia. 80 herramientas para construir tus ideas. 4ª edición, LID Editorial Empresarial, Madrid.

En el epígrafe 5 de esta guía el lector interesado puede consultar otros recursos en abierto con herramientas y técnicas para desarrollar Design Thinking en español e inglés.

DESCUBRIMIENTO Tengo un desafío. ¿Cómo lo abordo?

Para comprender necesidades evidentes o no, y para descubrir la importancia del reto.

Abre nuevas inspiraciones de creación de ideas.

Observar, escuchar y mirar a los usuarios y sus comportamientos en el contexto de sus vidas mediante metodologías híbridas de investigación cualitativa y cuantitativa.

EMPATIZAR

<u>Técnicas</u>: Mapa de empatía, etnografía; líneas de tiempo, diarios, Focus groups;

Shadowing, Mira y escucha, Entrevistas en profundidad,

Encuestas, observación directa, Cinco porqués, ...

INTERPRETACIÓN



Aprendí algo. ¿Cómo lo interpreto? Para conocer más profundamente de forma única y concisa, clara, y concreta, y para dar sentido al problema de manera que sea significativo y se puedan formular oportunidades de solución. Es una fase esencial de cara a la eficiencia. Se obtienen los porqués (aprendizaje interesante, revelación o insight), el punto de vista y los marcos de referencia.



Técnicas: diseño de escenarios, sesiones de co-creación, metáfora de problema, matriz de tendencias ...

IDEACIÓN



Veo una oportunidad. ¿Qué puedo crear?

Para generar y refinar ideas, y hacer chequeos de factibilidad para obtener soluciones innovadoras y eficaces.

Técnicas: Flor de loto; analogías, La peor idea; la mejor Idea, contar con lógica, lluvia de ideas, brainWriting ...



EXPERIMENTACIÓN



Tengo una idea. ¿Cómo la construvo? Para construir prototipos. Las ideas toman vida.

Se diseña una solución tangible mediante ensayo prueba /error, y con aproximaciones progresivas a una solución satisfactoria, mientras se comparte con otros.



Un prototipo puede ser cualquier cosa que tome una forma física: dibujo, maqueta, post-it notas, actividad de rol, espacio, objeto, interfaz, storyboard, infografía, solution diagram, Bussines Model Canvas...



EVOLUCIÓN

Intenté algo nuevo. ¿Cómo evolucionarlo? **Evaluar los prototipos**, para aprender de la solución y avanzar. Se trata de mostrar y confrontar con el usuario para generar soluciones cada vez mejores.

Iterar: al realizan varios ciclos se estrecha el alcance y pasamos de un concepto amplio a matizar los detalles.



<u>Técnicas</u>: malla receptora de información, métricas tecnológicas, análisis de big data, test de concepto, de usabilidad, de referencia, ...

Tabla 1. Etapas del Modelo DT de 5 etapas. Elaboración propia a partir IDEO y Stanford dschool (r11) (r20) (r22)

3.2. Otros modelos DT

A continuación se enuncian algunas versiones y formas de modular las cinco fases del modelo IDEO.1.

- Circular Design Thinking y Diseño Circular

Modelo adaptado por María Luisa Martínez Muneta de la ETSI Industriales de la UPM.²

- Modelo de 4 etapas de Darden School of Business (University of Virginia).³
- Estructura DESIGNPEDIA de Thinkers Co.⁴
 Basado en el modelo de Dos Rombos de British Design Council.

- Modelos combinados.⁵

En DT se utilizan diversas formas de abordar la solución que con frecuencia se emplean de manera combinada. *Agile, Scrum, Kambany, Lean Startup,* son metodologías de uso frecuente en el ámbito de la Universidad Politécnica de Madrid.

Existen otros métodos que es posible aplicar en los procesos de Design Thinking como son SAFE, Kaycen, JTBD, OKR, Teoría U, Kotter, Forth Innovation Method, Metodología 3D, Design Sprint.

Emplearemos DT para aquello que tenga que ver con el desarrollo de un producto, servicio u organización. Lean Startup hace referencia al modelo de negocio; propone métodos para determinar qué modelo de negocio es más conveniente para el producto/servicio ideado; pero ya se parte de una concepción clara de cómo debe ser el producto/servicio.

Agile se emplea fundamentalmente en productos o procesos informáticos y requiere entregas rápidas testeadas por el cliente y mejoradas en co-creación con él.

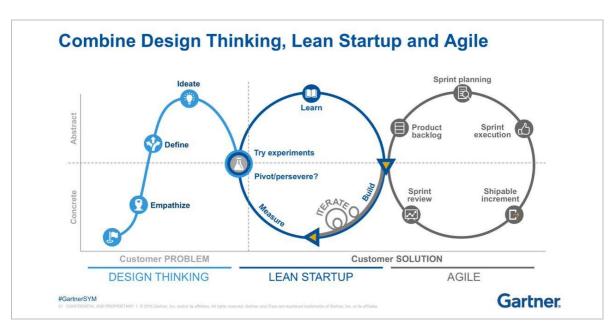


Figura 3. Modelo combinado DT, Lean Startup y Agile. Fuente: de Jonge (r29) .

¹ Martínez Muneta, M.L., <u>Introducción al Design Thinking</u>. "Taller de Design Thinking para PDI de UPM". Rectorado UPM. 17 de marzo 2018. Organizado por Servicio de Innovación Educativa. (r4)

² Martínez Muneta, M.L. <u>Diseño Circular</u>. ETSI Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. (r3)

³ Liedka (15) (16)

⁴ Gasca y Zaragoza (11)

⁵ MailChip. <u>Metodologías de innovación para crear la empresa del futuro</u>. (5) Clases Ágiles Blog: <u>Guía para implementar la metodología ágil en clase</u>. (Agile, Scrum y eduScrum) (7)

4. DT en educación universitaria

4.1. Ámbitos educativos de aplicación

Es posible Incorporar el DT en procesos formativos de diverso alcance y finalidad, en concreto:

- A. DT como <u>contenido</u>, en acciones formativas en las que se presente y aplique en mayor o menor grado de profundidad el enfoque metodológico y las técnicas de Pensamiento de Diseño:
 - En el programa curricular de asignaturas de titulaciones.
 - Talleres, seminarios, jornadas, cursos MOOC dirigidos a profesores, estudiantes y personal técnico y de gestión. Es aconsejable ofrecer algún tipo de certificación, en el caso de los estudiantes preferiblemente con reconocimiento de créditos ECTS.
- B. DT como técnica didáctica puntual para desarrollar contenidos y habilidades enmarcadas en una o más disciplinas. En la formación tecnológica DT es compatible con el conocimiento de herramientas profesionales y contenidos para la práctica de la ingeniería, de la arquitectura o el EcoDesign Thinking, por mencionar algunas áreas de la UPM en las cuales el DT se aplica en asignaturas de titulaciones de máster, y también de grado, en muchos casos con grupos numerosos.
- C. DT como una <u>estrategia curricular de desarrollo de competencias</u> que organiza la formación mediante DT en base al perfil de egreso de la titulación, o atendiendo a otros sistemas de acreditación internacional de la calidad como ABET o EUR-AC.
 - El modelo educativo de Stanford University es el referente más destacable en relación al uso pedagógico del DT. (r11; r120, r21, r24, r25, 27)
- D. DT como estrategia para incorporar mejoras en la calidad de la enseñanza y la innovación educativa. Según su finalidad, estos procesos de DT pueden implicar al profesorado, a los líderes y equipos técnicos y de gestión, con participación del alumnado y en muchos casos también de entidades externas.
 - IDEO (r22) y MacIntosh (18) presentan numerosos ejemplos sobre el impacto positivo que el enfoque de diseño 'para y con' las personas tiene en la educación.

En la UPM cabe mencionar:

- Los programas formativos sobre Design Thinking que ofrece el <u>CLyT UPM</u>
 Véase en abierto el taller online (r2)
- El "Taller Design Thinking" dirigido a PDI de la UPM (marzo 2018) en el marco de la "Convocatoria 2017-18 de Ayudas a la Innovación Educativa y la calidad de la enseñanza." (r6)
- El curso MOOC de la UPM "Design Thinking para todos" en MiríadaX (r6)
- Es relevante el caso de la ETSI Industriales de la UPM donde el Design Thinking se imparte de forma regular desde el inicio del máster de Ingeniería mecánica, en las asignaturas INGENIA, con más insistencia en el 'modelo circular' (r2). Así mismo, entre otras acciones, los estudiantes de la asignatura Descubre tu creatividad abordan un trabajo de aplicación en equipo tras realizar el curso MOOC de MiriadaX de cinco semanas "Design Thinking para todos". (r6).

Para más información sobre las experiencias de innovación educativa se sugiere consultar el <u>buscador</u> <u>de proyectos (Línea Design Thinking)</u> del portal del Servicio de Innovación Educativa (r1)

4.2. Metodología activa de aprendizaje

El uso formativo de DT es una extensión del "aprender haciendo" (learning by doing), del aprendizaje experiencial, experimental y colaborativo.

Los procesos de DT facilitan el aprendizaje auténtico y significativo a través de la visualización, el prototipado y el testeo, de manera que el alumno tiene la oportunidad de manipular y experimentar con componentes reales o simulados. Crear la **cultura del prototipado** es esencial en las enseñanzas tecnológicas, y en la formación del ingeniero y del arquitecto.

Conviene matizar que DT es un método completo, normalmente de 5 etapas que se inicia desde el conocimiento de un problema hasta la iteración de una posible solución. Prototipar no es sinónimo de Design Thinking; puede ser una de sus fases y no hay que confundirlo.

DT promueve la investigación y experimentación fuera del aula convencional, y con frecuencia, posibilita que en algunas de las etapas del proceso DT los alumnos realicen prácticas **en entornos reales** de trabajo, o que desarrollen proyectos vinculados a la práctica profesional en colaboración con entidades y empresas externas.

El enfoque Design-Thinking aparece muy vinculado a tendencias educativas emergentes, como son:

- El Aprendizaje Basado en Retos.⁶.
- Los valores de la 'cultura maker' y *Do it Yourself (DIY)* están extendiéndose en el ámbito educativo bajo lo que se conoce como "aprender fabricando" (*learning by making*). Los *makerSpaces* o talleres informales, espacios de creación, y laboratorios de fabricación digital (*FabLabs*) están surgiendo en centros educativos, en los cuales las personas se reúnen para crear prototipos en colaboración, y como señala MacIntosh "incorporando una reflexión sobre la propia práctica'. (18) pág. 180
- Las experiencias de emprendimiento en equipo (team learning by creating) promovidas por redes de instituciones académicas y entidades de ámbito profesional, como TeamLabs, impulsada por la Universidad Mondragón. (r14)

⁶Las Guías para profesorado sobre ABR y otras metodologías activas están disponibles en https://innovacioneducativa.upm.es/guias-pdi

4.3. Rol de profesores y alumnos

En los procesos eficientes de creatividad colaborativa resulta clave <u>el profesor</u> como experto, planificador, facilitador, orientador y evaluador. En este sentido algunos autores, como Pardo Kuklinski fundador de Outlers School (r17), conceptualizan el rol del docente como 'diseñador de experiencias de usuario.'

DT da relevancia al aprendizaje entre iguales y por medio de otros agentes y recursos, para lo cual el profesor actúa como un **facilitador** entre las necesidades de sus alumnos, los medios disponibles en el centro y la colaboración que se requiera con entidades externas, además de ser experto mediador con los contenidos curriculares en sí mismos.

El equipo docente propone y dinamiza procesos de aprendizaje intuitivo y significativo. Para ello. sabrá hacer una propuesta atractiva desde el punto de vista de la disciplina o disciplinas involucradas, y pondrá en práctica sus mejores dotes de liderazgo para crear un clima lúdico, inclusivo y colaborativo, para motivar y centrar las acciones de sus alumnos, y para que sientan cercanía y maestría al ofrecer orientación y guía.

Por su parte, <u>el alumno</u>, además de mantener su actitud de **aprender a aprender**, ha de responsabilizarse de su propio aprendizaje activo, adoptar una **actitud introspectiva** ante los desafíos que se plantean, **construir su propia perspectiva**, **y** saber **compartirla** con otros.

Todos ellos son aspectos intrínsecamente vinculados al enfoque DT y que, respecto a la práctica educativa tradicional, suponen un compromiso de trasformación del rol de ambos, docentes y estudiantes.

Refiriéndose a las dinámicas de diseño estratégico en contextos de formación tecnológica, Efrén Moreno Benavides -profesor de ETS de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio de la UPM- destaca que cuando se incide en el punto de vista ético se acelera el **proceso introspectivo del alumnado**, y puede suceder que no todos los estudiantes sean receptivos a modelos no convencionales porque se movilizan creencias de aspectos humanos que no suelen incluirse en su formación. (r2)

En relación a la función docente, el autor y profesor de didáctica Morales destaca que "es el profesor quien en última instancia debe modular e ir definiendo operativamente el rol del alumno y sus actitudes hacia el aprendizaje a través de lo que le hace hacer. No podemos plantearnos lo que tienen que hacer los alumnos sin plantearnos a la vez lo que tenemos que hacer los profesores". (20)

Para concluir, destacamos la transcendencia del nuevo rol docente que remarca IDEO en su manual "Design Thinking para educadores" (r22):

- "DT es un enfoque profundamente humano que se basa en la capacidad de ser intuitivo para interpretar lo que se observa y desarrollar ideas emocionalmente significativas para quienes son los receptores de lo que se está diseñando. Todas estas son habilidades que posees como educador."
- "Es experimental. El Design Thinking te da permiso para fracasar y aprender de tus errores, porque te permite llegar a nuevas ideas, obtener opinión sobre ellas y luego iterar. Teniendo en cuenta la dimensión de las necesidades de tus estudiantes, tu trabajo nunca estará terminado o "resuelto". Estará siempre en progreso."
- "Los educadores necesitan experimentar también y el Design Thinking es aprender haciendo."

4.4. Diseñando y recorriendo la experiencia DT

En el diseño instruccional es muy importante considerar en primer lugar las acciones de **coordinación docente** cuando el proceso tenga un componente multidisciplinar o afecte a más de una asignatura.

La dimensión temporal del proyecto DT variará según el objetivo que se pretenda. Puede ser una inmersión en varias sesiones, abarcar algunas semanas, o bien, ser un proceso de mayor profundidad que se extienda a lo largo de un semestre.

La autonomía de los alumnos en la **elección de la temática** vendrá determinada en gran medida por las posibilidades curriculares. En todo caso, para asegurar la implicación desde el primer momento es necesario que el proceso DT esté vinculado a la práctica profesional, que sea significativo para los alumnos y que comprendan el propósito del diseño.

Algunos autores apuntan a la conveniencia de **personalizar los procesos de DT** teniendo en cuenta los niveles generales de **experiencia de diseño de los participantes**.

En experiencias educativas de Design Thinking esta clasificación puede servir de orientación a la hora de conformar grupos, así como para delimitar el tema, alcance y dificultad de la acción DT. También puede ayudar al definir niveles e indicadores de desarrollo competencial, o bien al adaptar escalas de valoración.

Nivel experiencia en diseño	Design Thinking
INEXPERTO	centrado en el resultado
PRINCIPIANTE	basado en lo convencional
PRINCIPIANTE AVANZADO	basado en la situación
COMPETENTE	basado en la estrategia
EXPERTO	basado en la experiencia
ERUDITO	desarrolla nuevos modelos
VISIONARIO	redefine el sector

Tabla 2. Niveles de experiencia en diseño y Design Thinking. Según Lawson y Dorts. Elaboración propia adaptada de Dorts. Fuente (10)

Una vez decidido el desafío o problema, es muy importante la labor del equipo docente para diseñar un plan de proyecto DT en el que se estimen de manera óptima los tiempos necesarios para cada etapa, desde la fase de empatía hasta el testeo de prototipos y la divulgación de resultados. Es crucial dedicar el tiempo suficiente a la fase inicial de investigación y descubrimiento dirigida a comprender en profundidad las necesidades de las personas o entidades para las que se diseña. De igual manera hay que ajustar el cronograma realista contemplando la etapa iterativa de la evaluación y testeo, la cual con frecuencia no se lleva a cabo o no se concluye adecuadamente por falta de tiempo.

Establecer plazos puede ser útil para impulsar el avance del proceso, aun cuando exista una actitud flexible a modificar el plan original.

Al planificar se tiene en cuenta la <u>disponibilidad de los recursos temporales, físicos y humanos</u>, en concreto:

- Herramientas y técnicas de DT que sea viable aplicar en la experiencia y que se puede proponer que los estudiantes utilicen.
- Espacios presenciales y telemáticos: salas de usos múltiples, laboratorios, aulas de creación, plataformas de tele-formación.
- Recursos básicos y específicos, como material visual (post it, papelógrafo, cartulinas de colores, rotuladores...), otros recursos digitales más avanzados de pensamiento visual, así como los que sean propios de la disciplina (software, material para prototipar, para análisis estadístico...). (3) (8)

Los elementos del diseño didáctico de una experiencia DT se reflejan en estos puntos básicos:

- **Intención:** competencias a desarrollar (específicas y transversales) y cuáles son los resultados de aprendizaje a reflejar en la "Guía de aprendizaje".
- Conocimientos: temas, conceptos y ejemplos que se cubrirá y analizarán en el proceso de diseño.
- Conexiones con la vida que tendrá la experiencia.
- Modelo de DT que se aplicará, y pre-selección de métodos y técnicas.
- Actividades: presencialidad y virtualización de actividades que emprenderán los estudiantes; recursos necesarios; criterios de agrupamiento de los alumnos; mecanismos de seguimiento y tutoría.
- **Hitos clave**: presentaciones de los profesores y alumnos; técnicas específicas que requieran salidas o prácticas fuera del centro; consultas a expertos o a usuarios...
- Recursos TIC necesarios.⁷
- **Evaluación:** criterios con los que determinaran los estudiantes el éxito; dinámicas evaluativas formativas y sumativas; temporalización de los entregables; técnicas a emplear...
- Mecanismos para la coordinación docente, para el seguimiento del proceso, y para la evaluación de la experiencia.

En experiencias piloto de innovación educativa, además, se sugiere planificar desde el inicio las acciones de **difusión**, así como las dirigidas a la recogida y análisis de datos propias de la **investigación**-acción en el aula.

Poner en marcha DT va a requerir realizar reuniones periódicas de seguimiento y combinar el trabajo grupal con los objetivos y tiempos de dedicación individual.

Será estratégico saber conjugar las dinámicas de presencialidad con los procesos virtuales -sean síncronos o asíncronos- de la manera más óptima y simplificada.

⁷. Pudiera ser necesario contar con asesoramiento para seleccionar y formarse en el uso educativo de determinados recursos TIC. Se sugiere consultar:

GATE-UPM. <u>Catálogo de herramientas educativa</u>s Universidad Politénica de Madrid. http://serviciosgate.upm.es/catalogo/

⁻ Santiago, R. (compilador). Más de 200 recursos para integra TICs en el aula

Una organización efectiva dependerá en gran parte de **lograr acuerdos** con los estudiantes y de crear cronogramas y **recordatorios visuales** de los compromisos y avances.

El denominado pensamiento visual o *Visual Thinking* se aplica en DT para **representar ideas u organizar la información mediante contenido visual y plástico** con herramientas digitales o con materiales de dibujo tradicional.

Mantener una **relación profesor-alumno abierta** al diálogo, discusión, espontaneidad y entusiasmo suele dar resultados fértiles y ser muy gratificante. Tal como indica MacIntosh "un trabajo de diez minutos entre profesores y alumnos puede generar muchas más grandes ideas que el de un solo innovador." (18)

En las dinámicas de DT resulta útil **asignar roles** a los estudiantes. Cuando no se cuenta con todos los perfiles necesarios para conformar un equipo de innovación óptimo suelen aplicarse técnicas de creatividad como la clásica técnica "seis sombreros" de Edward de Bono.⁸ la cual permite adoptar personalidades acordes con las **habilidades naturales de los estudiantes**..⁹

Cuando se plantean dificultades para entender lo que involucra o implica un tema, situación, tarea, técnica o etapa del proceso de DT el docente podrá animar a los alumnos a describir o representar visualmente lo que observan con el fin de clarificar la perspectiva y mejorar la comprensión. En otros casos, como sucede en las etapas de investigación, tal vez proceda alentar al alumnado a consultar material complementario para nivelar o profundizar.

El profesor enfocará la reflexión si surgen dificultades para enfrentarse al propósito, las circunstancias o la gestión eficaz del tiempo; cuando hay problemas de aislamiento, conflictos o falta de cohesión grupal; y si el alumno manifiesta dificultades para comunicarse con fluidez o para expresar ideas de forma comprensible.

También será muy necesaria la orientación del profesorado cuando se planteen dudas sobre lo que se debe hacer, sobre cómo aplicar técnicas de DT, sobre cómo extraer conclusiones, acerca de la pertinencia o no de la iteración, a la hora de decidir cómo desarrollar deliberadamente el propio conocimiento, cuando los estudiantes evalúan lo que realizan, y en los momentos de la valoración del éxito.

Especialmente en **experiencias semipresenciales o a distancia** el equipo docente estará atento a detectar si surgen problemas técnicos, y si existe falta de recursos o de condiciones materiales, personales, sociales, laborales o familiares que dificultan al alumno participar en el proceso DT.

Guía de Design Thinking

Citado por Kees Dorts (10), pág. 59 a 62; y por Evan McIntosh (18) en página 44 a 47.
 Esta técnica se incluye en el aula de competencias personales del portal de la UPM <u>Puesta a Punto</u>

⁹ Los lectores interesados en explorar los tipos de pensamiento vinculado al Design Thinking pueden consultar el modelo genérico *Idesign* de Charles Burnette que ofrece claves para cualquier escenario y nivel educativo. (r19)

4.5. Evaluación del aprendizaje centrada en el proceso y la auto-regulación

"Haz seguimiento de los aprendizajes. Define el éxito. Documenta el proceso". IDEO

Si se pretende un alineamiento constructivo entre los objetivos, las dinámicas de Pensamiento de Diseño y la evaluación (5), la evaluación continua incluirá propuestas variadas y suficientes para que se produzca una retroalimentación eficaz, y para evaluar siguiendo el proceso a medida que se produce, en lugar de mediante pruebas que se aplican o interpretan a posteriori.

DT fomenta en los estudiantes identificar necesidades y objetivos, establecer información, considerar posibilidades, explicar, producir prototipos, valorar su éxito y aprender de su experiencia. Corresponde al equipo docente colaborar para que su alumnado pueda reconocer y evaluar logros mientras adquiere conocimiento aplicado y desarrolla habilidades.

Para tal fin, como sucede en cualquier metodología activa, resulta esencial incorporar mecanismos para la **autoevaluación** y la **evaluación entre iguales** que aseguren la correcta **autogestión** de los equipos.

Muchas de las técnicas que se utilizan en DT incitan a reflexionar sobre la propia experiencia. El profesorado, podrá facilitar rubricas a los alumnos, pero también podrá diseñar o consensuar con ellos determinados criterios o instrumentos evaluativos.

También es importante fijar y dejar claro el **programa de sesiones de seguimiento y evaluación, tanto en formato virtual como presencial,** justificando la pertinencia de la elección de una u otra modalidad.

Además, la evaluación en DT considera el elemento de **empatía**, de manera que en las dinámicas evaluativas el profesorado puede fomentar la reflexión mediante rúbricas o preguntas clave que enfoquen adecuadamente los sentimientos de sus alumnos, y que promuevan la objetividad y precisión al expresar opinión, al evaluarse y al valorar a otros. Dado que en DT los alumnos están desarrollando su capacidad de **pensamiento crítico** la evaluación del aprendizaje es una experiencia formativa altamente enriquecedora.

La documentación del proceso de diseño, mediante **portafolios, narrativas de logros, presentaciones**, u otras técnicas, son herramientas necesarias y muy útiles para evaluar el aprendizaje en DT.

Por último -y no menos importante- cabe recalcar que la mentalidad de crecimiento propia del DT considera que el aprendizaje está en el proceso valora el **error como oportunidad para aprender y mejorar**. Si para el DT en el intento está el éxito, y en base a los errores se construye la solución iterada, en procesos educativos parece aconsejable que el peso principal de la evaluación sumativa no se centre exclusivamente en el resultado técnico final o en la 'calidad' del prototipo.

El DT ofrece una magnífica oportunidad para evaluar las competencias que los estudiantes ponen en juego a lo largo del camino de descubrimiento y de mejora continua que recorren acompañados por sus profesores.

4.6. DT y desarrollo de competencias genéricas a lo largo de la vida

En primer lugar, cabe destacar que la práctica del Design Thinking enseña a **aprender a aprende**r, es decir, enseña al alumno a poner práctica procedimientos, conocimientos y actitudes que le ayuden a seguir aprendiendo en su formación académica y en su profesión.

El DT en entornos universitarios suele tener un enfoque multidisciplinar y estar dirigido al aprendizaje integrado de competencias específicas y genéricas.

Es un enfoque idóneo para el desarrollo y evaluación de <u>competencias genéricas</u>, creatividad, análisis y síntesis, capacidad para resolver problemas, así como pensamiento crítico, trabajo colaborativo y liderazgo. ¹⁰

El diseño estratégico en el campo de la ingeniería y de la arquitectura requiere de un perfil profesional híbrido, con formación en las denominadas **'habilidades blandas'** (*softSkills*), también conocidas como 'habilidades del sigo XXI'. (4) y (19)

El DT permite desarrollar y evaluar muchas de estas habilidades humanas vinculadas al emprendimiento y al desarrollo profesional como son autoconocimiento, introspección, empatía, comunicación, escucha activa, observación, diálogo, optimismo...; todas ellas tienen procesos de maduración diferentes en cada persona y requieren de una formación continuada a lo largo de la vida.

De acuerdo al Estudio Future Work Skills 2020" que publicó en 2014 el centro de investigación Institute for Future (IFTF) del University of Phoenix Research Institute (9) se identificaron diez competencias que pueden ser cultivadas con DT:

- mentalidad de diseño (design mindset),
- multidisciplinariedad,
- transculturalidad,
- colaboración virtual,
- inteligencia social,
- pensamiento computacional,
- alfabetización en medios sociales,
- 'hacer con sentido' (sense-making),
- pensamiento novedoso y adaptativo, y
- gestión de la carga cognitiva.

En el <u>Portal de competencias genéricas</u> se accede, para cada competencia a ficha, resultados de aprendizaje, estrategia y metodología docente, niveles de dominio, metodología de evaluación, indicadores de logro, y plantilla de evaluación: https://innovacioneducativa.upm.es/competencias-genericas/formacionyevaluacion

¹⁰ En 2008, la UPM fijó las competencias genéricas que han de estar presentes en sus titulaciones oficiales: resolución de problemas; creatividad, análisis y síntesis; organización y planificación; trabajo en equipos; liderazgo; uso de las TIC; y, comunicación oral y escrita.

5.Recursos Design Thinking

5.1. Recursos de la UPM

(r1) Experiencias de Innovación Educativa en la UPM:

Buscador de proyectos (Línea: Design Thinking)
 http://innovacioneducativa.upm.es/proyectosIE/buscador



- Memorias de convocatorias: https://innovacioneducativa.upm.es/proyectoslE
- (r2) Bruno Rodríguez, J.; González Collados, J.; y Moreno Benavides, E., <u>Taller de Design Thinking</u>. Centro de Liderazgo y Tecnología UPM, 13 de mayo de 2020.
- (r3) Martínez Muneta, M.L., Diseño Circular. ETSI Industriales. Universidad Politécnica de Madrid.
- (r4) Martínez Muneta, M.L., <u>Introducción al Design Thinking</u>. "Taller de Design Thinking para PDI de UPM".
 Rectorado UPM. 17 de marzo 2018. Organizado por Servicio de Innovación Educativa.
- (r5) Martínez Muneta, M. L. <u>Un breve contacto con el Design Thinking</u>. en. Ciclo de Jornadas Tendencias en innovación educativa en la UPM-<u>IE19UPM</u>. Jornada de Design Thinking. 13 de noviembre 2018. Rectorado de Universidad Politécnica de Madrid. Vídeo
- (r6) Martínez Muneta, M.L., y Suárez Esteban, B.: MOOC Design Thinking para todos (6ª edición), Universidad Politécnica de Madrid, en MiriadaX.

5.2. Otros recursos

En español:

- (r7) Clases Ágiles Blog (2018) <u>Guía para implementar la metodología ágil en clase</u>. (Agile, Scrum y eduScrum)
- (r8) Design for Change. Metodología DFC Toolkit (español)
- (r9) Dinngo. Design Thinking en Español.
- (r10) Educación 3.0.(2018) ¿Problemas en el aula? Design Thinking te ayuda a solucionarlos de una manera creativa Videos
- (r11) González, F. <u>Guía del proceso creativo. Miniguía una introducción la Design Thinking + bootcamp bootleg</u>. Stanford d.school. Stanford University
- (r12) Luengo, Miguel. (Design for Change) Introducir el Design Thinking en el aula. Vídeo para el profesorado" EducaCaixa
- (r13) Romero Frias, E. Blog Esteban Romero, Tag: design thinking
- (r14) Teamlabs. Mondragón Team Academy. Blog Referencias de Design Thinking en blog.
- (r15) Tutorías en Red <u>Talleres de Design Thinking</u>. <u>Video 2017</u>
- (r16) Thinkers Co, Comunidad. Herramientas
- (r17) Outliers School: Practicas pedagógicas Circópolis
- (r18) Webinar CIDUI 2020, con Linda Castañeda, Hugo Pardo Kukliski, y Josep Joan Moreso "La evolución del diálogo estudiante- docente en el nuevo contexto". 11th International Symposium Internacional CIDUI 2020. "La educación superior en la sociedad del conocimiento: retos de los modelos híbridos", 2 de julio 2020.

En inglés:

- (r19) Burnette, Chales. Seven Ways of Design Thinking, A Teacher's Resource, IDESIGN
- (r20) Design School, Stanford d.school. Welcome to the Virtual Crash Course in Design Thinking, Stanford Univ.
- (r21) Design School, Stanford d.school. Design Thinking Bootleg. Stanford University otros idiomas y recursos español (r9)
- (r22) IDEO y Riverdale Country School, Design Thinking for Educators Toolkit. Stanford, 2nd ed.,2012
- (r23) IDEO, DesignKit
- (r24) Stanford University. Webpage: https://dschool.stanford.edu/
- (r25) Stanford University's d.school. Webpage: https://dschool.stanford.edu/about#innovators

6. Bibliografía

- (1) Abad, M. (2013). La cultura de los prototipos. Yorokobu. Recuperado en: https://www.yorokobu.es/culturaprototipos/
- (2) Ahearn, A. (2017). Beyond Design Thinking: Why Education Entrepreneurs Need to Think in Systems. EDSurge. Dec 22, 2017 Recuperado en: https://www.edsurge.com/news/2017-12-22-beyond-design-thinking-why-education-entrepreneurs-need-to-think-in-systems
- (3) Akoun, A., y otros. (2019). Sketchnoting. Pensamiento visual para ordenar ideas y fomentar la creatividad. Ed. Gustavo Gili. Barcelona
- (4) Battele for Kid. 21's Frameworks for 21st Century Learning. Disponible en: https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources
- (5) Biggs, J. (2005). Calidad del aprendizaje universitario. Madrid: Narcea.
- (6) Brown, T. (2008) Design Thinking. Harvard Business Review. Recuperado en: https://www.ideo.com/post/design-thinking-in-harvard-business-review
- (7) Brown, T. (2020). Design for change. 1ª edic. revisada, Marzo 2020, Ediciones Urano, Madrid
- (8) Cantón Correa, J. (2016). ¿Qué es el pensamiento visual?. Medialab, Universidad de Granada
- (9) Davis, A. et al. (2014) Future Work Skills, 2020. Institute for Future for the University of Phoenix Research Institute. Disponible en http://www.iftf.org/futureworkskills/
- (10) Dorts, K. (2017). Innovación y metodología. Nuevas formas de pensar y diseñar. Experimenta Ed., Madrid
- (11) Gasca, J. y Zaragoza, R. (2019). DesingPedia. 80 herramientas para construir tus ideas. 4ª edición, LID Editorial Empresarial, Madrid
- (12) Goldberg, D.E., y Somerville, M. (2014). A Whole New Engineer. Douglas, ThreeJoy Associates, Inc.
- (13) Jaspers, T. (2018). Cambiar el mundo con Design Thinking ¬ Making. En <u>Creatividad en acción.</u> Revista Entera 2.0. Asociación Espiral y Tecnología, revista Digital, № 6, Barcelona, paginas 140 a 152. Disponible en https://ciberespiral.org/es/prensa-y-multimedia/descargas
- (14) Kelly, R. (2016) <u>Creative Development: Transforming Education through Design Thinking</u>, Brush Education Inc.
- (15) Liedka, J., Ogilvie, T. (2011). <u>Designing for Growth: A Design Thinking Tool Kit for Managers</u>. Columbia Business School Publishing
- (16) Liedka, J. et al. (2013). <u>Solving Problems with Design Thinking: Ten Stories of What Works</u>. Columbia Business School Publishing

- (17) Luengo, M. (2018). Todas las personas son creativas, sólo necesitan una oportunidad". En Creatividad en acción. Revista Entera 2.0. Asociación Espiral y Tecnología, revista Digital, № 6, Barcelona, páginas 101 a 105. Disponible en https://ciberespiral.org/es/prensa-y-multimedia/descargas
- (18) MacIntosh, E. (2016) Pensamiento de diseño en la escuela. Biblioteca Innovación Educativa Madrid, SM, Madrid
- (19) Magro, C., (2017.) 21 <u>Habilidades Veintiuno</u>. 2017, Ed21, Santillana, Madrid. Disponible en https://fundacionsantillana.com/publicaciones/habilidades-21-aprender-en-el-colegio/ #habilidades21
- (20) MailChip. (2017). Metodologías de innovación para crear la empresa del futuro. Recuperado en: https://mailchi.mp/7a24ef0f4f8a/metodologias-innovacion
- (21) Mootee, I. (2014). Design Thinking para la innovación estratégica. Empresa Activa, Ediciones Urano, Madrid
- (22) Morales, P. (2008). Nuevos roles de profesores y alumnos, nuevas formas de enseñar y aprender. En: Prieto L. (Coord.) La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje. Estrategias útiles para el profesorado Barcelona: Octaedro/ICE-IUB
- (23) Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2016). Edu Trends. Storytelling. Editorial Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. México. Recuperado en: https://observatorio.tec.mx/edutrends-storytelling
- (24) Pujol, X. y Prat, P. Más allá del Design Thinking en la educación. Educación 3.0, 27 de marzo de 2019 Recuperado en: https://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/design-thinking-en-la-educacion/
- (25) Romero Frías, E. (2013) Design Thinking-una visión global. Blog Esteban Romero. 12 mayo 2013 Recuperado en: https://estebanromero.com/2013/05/design-thinking-una-vision-global/
- (26) Serrano Ortega, M. y Blázquez Ceballos. P. (2015), Design Thinking. Lidera el presente. Crea el futuro. Editorial ESIC, Madrid
- (27) Steinbeck, R. (2011). El 'design thinking' como estrategia de creatividad en la distancia. Comunicar, nº 37, v. XIX, Revista Científica de Educomunicación; ISSN: 1134-3478; páginas 27-35. http://dx.doi.org/10.3916/C37-2011-02-02
- (28) Thinkers Co (2019). Garantizar el éxito de tu proyecto: De reto a desafío. Blog Thinkers Co. Comunidad. Disponible en: https://thinkersco.com/comunidad/blog/garantizar-el-exito-de-tu-proyecto-de-reto-a-desafio
- (29) de Jonge, M. Combine Design Thinking, Lean Startup and Agile? Beware of Waterfall in disguise!, Serious Scrum, Jan 7, 2019. Recuperado en https://medium.com/serious-scrum/combine-design-thinking-lean-startup-and-agile-beware-of-waterfall-in-disguise-46b230f536c9
- (30) Rondón, G. Etapas, equipos y modelos en Design Thinking. IDA. Recuperado en https://blog.ida.cl/ida/etapas-equipos-modelos-design-thinking/

