



Universitat
Pompeu Fabra
Barcelona

Análisis y definición de las
competencias creativas de
los diseñadores

Creación de herramientas para el
análisis de las competencias para
su aplicación en el ámbito educativo
y profesional del diseño

Beatriz Martínez Villagrasa

Análisis y definición de las competencias creativas de los diseñadores

Creación de herramientas para el análisis de las competencias para
su aplicación en el ámbito educativo y profesional del diseño

Beatriz Martínez Villagrasa

TESIS DOCTORAL UPF / 2020

DIRECTORES DE LA TESIS

Dr. Sergi Cortiñas (UPF) y Dra. Danae Esparza (ELISAVA)

DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN



Agradecimientos

Siempre hay algo que agradecer, cada día, por pequeño que sea. Esta tesis ha supuesto un algo suficientemente grande como para que cualquier agradecimiento que haga siempre se quede pequeño. Teniendo esto en cuenta, espero que contemple realmente lo bien que me sienta saber que ha habido tantas personas que me han ayudado durante estos años. La tesis se debe a ellos.

A mi familia, sobre todo a mis padres y mi hermana, por absolutamente todo siempre.
Al Research, porque han pasado de ser compañeras/os de trabajo a amigas/os.
A Raffaella Perrone y Javier Peña, por proponerme algo que comenzó siendo pequeño y creció.
A mis directores, Danae Esparza y Sergi Cortiñas, por todo el tiempo dedicado.
A ELISAVA y la UPF por acompañarme durante la investigación.
A los profesores y el personal de ELISAVA, por compartir no sólo trabajo y hacer más fácil este recorrido.
A Toni Llacer, por dedicarle tantas horas al proyecto y la estadística.
A Domestic Data Streamers, por investigar conmigo.
A Daniel Paladini, Raúl Belleste y Cecil Servan, por la paciencia infinita y hacer posible la CDT hablando el lenguaje de 0 y 1.
Al equipo de FHS y TU/e por acogerme en Salzburgo y Eindhoven.
A los alumnos que he tenido durante este tiempo, por enseñarme tanto.
A la lista infinita de personas que de una manera u otra han formado parte de esta tesis y de sus proyectos. Sin su ayuda todo esto no habría pasado.
A Alicia Way por ser la mejor compañía que pude tener para conocer Barcelona y compartir tanto conmigo.
A Kensuke Asami por acompañarme tantísimas horas.
A todos aquellos que han ido entrando y saliendo de mi vida durante este proceso, por lo aprendido y desaprendido en el camino.
A Trola y Kika por ser incondicionales.
A LP, Angèle, Billy Raffoul, Bille Eilish, alt-J, Elliot Moss, James Blake, Chet Faker, Vetusta Morla, Zahara, Eels, Soha, Nacho Vegas, Lofi hip-hop y un largo etc, por tantas, tantas, tantas horas de compañía mientras redactaba.
A mis amigos, por venir a visitarme a Barcelona y regalarme tanto cada vez que volví a casa, como si nunca me hubiera ido.
A los que son tan buenos amigos que me perdonan el olvido de no nombrarlos.
A Barcelona por acogerme estos años.
A Ababa.

Resumen

Esta tesis, realizada por compendio de artículos, presenta una investigación sobre las competencias creativas de los diseñadores, estudiando la manera en que trabajan y crean. Para su análisis se procede a la identificación y definición de las competencias de los diseñadores a través del estudio de sus procesos creativos, empleando para ello métodos mixtos.

A partir del análisis de la bibliografía especializada se genera un listado de competencias que es empleado como guión para entrevistar a catorce profesionales y estudiantes del ámbito del diseño y la ingeniería, y se contrasta en un estudio de caso en una PYME de diseño de producto. Se recogen datos cualitativos mediante observaciones no participantes a 105 estudiantes y jóvenes profesionales del diseño en tres universidades de Europa. De manera paralela, se crea la Creative Decoding Tool (CDT), un cuestionario online que recoge la autopercepción de los diseñadores sobre sus competencias a nivel internacional, analizando en la presente tesis una muestra comprendida por 1025 respuestas.

El análisis de los resultados obtenidos muestra diferencias en las respuestas de los diseñadores en función de sus condiciones sociodemográficas, y la existencia de conductas comunes entre los diseñadores estudiados. Por lo tanto, la presente investigación aporta conocimiento sobre las competencias de los diseñadores, una información que ha demostrado ser especialmente útil para fomentar la autorreflexión sobre su manera de crear y su proceso de diseño a través de sesiones de coevaluación y debate. Además, se ofrecen herramientas y metodologías que pueden ser empleadas para desarrollar futuras investigaciones.

Palabras clave: Diseño; Creatividad; Proceso de Diseño; Proceso Creativo; Competencias; Competencias Creativas; Educación en diseño; Teoría del Diseño; Práctica de Diseño.

Abstract

This doctoral thesis is based on published manuscripts. It presents an investigation about the creative competences of the designers, studying how they work and create. The identification and definition of the designers's competencies are carried out using mixed methods to analyse the designers creative processes.

A list of competencies is generated analysing the specialized bibliography. This list is a guidance document used to interview fourteen professionals and students in the field of design and engineering. It is also checked out in a case study of a product design company. Qualitative data are collected from non-participant observations of 105 students and young design professionals in three European Universities. At the same time, an online questionnaire was developed, the Creative Decoding Tool (CDT). The

survey questionnaire collected the designers' self-perception of their competencies in a global level. During this investigation a sample of 1025 responses was analysed.

Results obtained showed differences in the responses of the designers depending on their socio-demographic conditions. It were also identified the existence of common behaviours among the designers studied. In this manner, this research provides knowledge about the competencies of designers. That information is useful for promoting self-reflection about how they create and design. This is carried out in co-assessment and debate sessions. In addition, the tools and the methodologies developed can be used for future researches.

Keywords: Design; Creativity; Design process; Creative process; Competencies; Creative Competencies; Design education; Design Theory; Design Practice.

Prólogo

Contexto de la investigación y agentes involucrados en su desarrollo

Esta tesis doctoral se ha llevado a cabo desde dos grupos de investigación: Decoding Creative Process del departamento ELISAVA Research, en ELISAVA Escuela Universitaria de Diseño e Ingeniería de Barcelona, y el Grup de Recerca en Comunicació Científica (GRECC), perteneciente al Departament de Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra (UPF).

La investigación ha sido financiada por ELISAVA y ha recibido el apoyo de Europa Creativa con el programa Creative Europe de la European Commission a través del proyecto “Decoding European Creative Skills (DECS)”. Este proyecto es liderado por ELISAVA y se realiza en colaboración con Fachhochschule Salzburg University of Applied Sciences (FHS) y Eindhoven University of Technology (TU/e) durante los dos años de duración del proyecto (del 01 de septiembre de 2017 al 31 de agosto del 2019). A su vez, se ha contado con la colaboración de Domestic Data Streamers para el desarrollo de la misma.

La primera parte de la investigación se contextualiza en el área metropolitana de Barcelona, a través de las entrevistas y el estudio de caso. En la segunda fase se realizan visitas cortas de investigación a FHS, Salzburgo (del 26 de febrero al 2 de marzo del 2018) y TU/e, Eindhoven (del 9 al 13 de abril del 2018) en el marco del proyecto DECS, por lo que la investigación se desarrolla en un contexto europeo. En una fase final, el estudio se amplía geográficamente con la recolección de datos a nivel internacional a través de un cuestionario online, la Creative Decoding Tool (CDT). Por consiguiente, el volumen de datos también aumenta cuantitativamente en el transcurso de la investigación.

Las dimensiones del estudio se deben en gran medida a que se ha contado con la participación en actividades y proyectos de investigación vinculados al objeto de estudio. Ello ha permitido el desarrollo de herramientas de investigación y la obtención de una gran parte de los datos que se muestran en este documento.

A su vez, en el transcurso de la investigación son varios los agentes que intervienen de manera activa en su desarrollo. En resumen, se ha contado con la contribución de los investigadores, profesores y profesionales vinculados a ELISAVA, FHS y TU/e, así como el equipo de Domestic Data Streamers. También, han participado estudiantes de diseño e ingeniería de diseño de ELISAVA, FHS y TU/e en las actividades realizadas en Barcelona, Salzburg y Eindhoven. En el estudio de caso se trabaja con el equipo de diseño de una PYME en Barcelona y se realizan observaciones en dos equipos de trabajo de Médicos Sin Fronteras (MSF). Por último, se ha contado con las entidades participantes en las actividades desarrolladas dentro del proyecto DECS.

El aporte realizado por todos ellos ha favorecido notablemente el acceso a fuentes y conocimiento de ámbitos multidisciplinares. Por lo tanto, se ha contado con diversos agentes de ámbitos afines al diseño que han aportado su experiencia y punto de vista.

Participación en ponencias, exposiciones y actividades formativas

Durante el transcurso de la investigación ha resultado muy positiva la participación en congresos, conferencia y eventos de carácter académico. Todos ellos ofrecen una perspectiva sobre qué se está investigando actualmente en la temática a nivel nacional e internacional, resultando útiles para la definición y contextualización del objeto de estudio.

En este tiempo, se ha participado realizando ponencias en:

- “International Conference on Design Principles & Practices, Special Focus: No Boundaries Design”. ELISAVA Escuela Universitaria de Diseño e Ingeniería de Barcelona. Marzo 2018
- “20th International Conference on Engineering & Product Design Education”. Dyson School of Design Engineering, Imperial College London. Septiembre 2018
- “IV Congreso Internacional de Cultura Visual”. Pontificia Università della Santa Croce. Roma. Mayo 2018
- “V Symposium grafica: Encuentro Académico de Investigación en Diseño Gráfico”. Escuela Superior de Relaciones Públicas de Barcelona. Barcelona. Septiembre 2019
- “ELIA Academy”. Stuttgart State Accademy of Art and Design, and State University of Music and the Performing Arts Stuttgart. Stuttgart. Septiembre 2019

Se ha asistido como oyente a ponencias relacionadas con la temática de la tesis:

- Jornadas Doctorales, Taules de Nova Recerca y Actividades Formativas dentro del marco de la investigación doctoral en la UPF
- “3th Annual World Open Innovation Conference”. ESADE, Barcelona. Diciembre 2016
- “2nd International Conference on Academic Communication Journals”. Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. Febrero 2017
- “Forum Future is Now”, organizado por Norman Foster Foundation. Teatro Real, Madrid. Junio 2017
- “The 19th International Conference on Engineering & Product Design Education”. HiOA, Oslo. Septiembre 2017
- “2es Jornades Disseny per viure. El Disseny com a transmissor de coneixement”. Museu del Disseny, Barcelona. Octubre 2017

Se han presentado resultados parciales durante el proceso de investigación en actividades, plataformas y exposiciones:

- “Decoding: Zoom in Design”, exposición temporal en Arts Santa Mònica, Barcelona. Febrero - abril 2017
- Workshop “Exploring Creative Skills”, enmarcado en el Internet Age Media Weekend 17, ELISAVA. Abril 2017
- “Design Does*. Lo que el diseño hace”, exposición temporal en el Museu del Disseny, Barcelona. Marzo - mayo 2018
- “ADC*E Festival’18”, Art Directors Club of Europe, Museu del Disseny, Barcelona. Noviembre 2018
- Publicación en la plataforma online Teaching Designers Alliance sobre la investigación en Competencias Creativas. Septiembre 2019 ¹
- Publicación en la plataforma online Observatorio de Innovación Educativa del Tec de Monterrey sobre la investigación en Competencias Creativas. Noviembre 2019 ²

Y, por último, se han realizado los cursos:

- “Diseño de Investigación y Paquete Estadístico SPSS”. Curso UPF CLIK Formació PDI. Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. Enero 2017
- “Com organitzo la informació visual amb el propòsit de comunicar o investigar? Un Quark de Visual Thinking”. ELISAVA, Barcelona. Julio 2018
- “Tècniques Clau de Recerca en Disseny i Introducció a la Filosofia de la Tecnologia”. ELISAVA, Barcelona. Febrero-marzo 2019
- “Curs de Gestió de Projectes”. Criteria. ELISAVA, Barcelona. Julio 2019

Producción científica derivada de la tesis doctoral

La presente tesis se realiza por compendio de artículos, siguiendo los criterios de la modalidad “B” que el Programa de Doctorado en Comunicación de la UPF definió en 2017.

De acuerdo a la normativa de presentación, la modalidad “B” se compone de 4 ítems, siendo los mismos:

- 1 artículo publicado o aceptado en revistas indexadas o bien en Scopus, excepto 4t. cuartil, o bien en la colección principal de Web of Science:

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). Creative Competencies. Between Practice and Education in Design. *The International Journal of Design Education*, 13(8), 27-38. <https://doi.org/doi:10.18848/2325-128X/CGP/v13i03/27-38>

Índice de calidad: colección principal de SCOPUS – SJR: 0.15 – Cuartil: Q1

En este primer artículo se presenta el marco teórico sobre las competencias creativas, estudiando su definición y cómo han sido abordadas desde el ámbito del diseño y la ingeniería de diseño.

¹ Dicha publicación puede consultarse en:

<http://www.teachingdesigners.org/%EF%BB%BFcompetencias-creativas/>

² Dicha publicación puede consultarse en versión en castellano a través de:

<https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/competencias-creativas-en-el-ambito-del-diseno> y en versión en inglés a través de: <https://observatory.tec.mx/edu-bits-2/creative-competencies-in-design-fields>

- 1 Comunicación presentada en congresos internacionales de carácter académico, siempre que la comunicación haya sido aceptada para ser publicada como parte de las actas del Congreso o en una revista indexada asociada al Congreso:

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). The Creative Competencies Dictionary, between design practice and education in 21st Century. *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E&PDE 2018*.

Esta publicación introduce la metodología empleada en la presente tesis. También incluye las definiciones de las competencias identificadas a raíz del análisis de los procesos creativos de los diseñadores entrevistados y el estudio de caso realizado en una PYME de diseño.

- 1 Capítulo de libro publicado por editoriales de carácter académico:

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., & Cortiñas, S. (2018). Las competencias creativas. Metodología y desarrollo de los Creative Challenge. En J. Sierra Sánchez & J. Gallardo-Camacho (Eds.), *Identidades culturales, narrativas creativas y sociedad digital* (pp. 203-221). Global Knowledge Academics.

El tercer ítem se centra en una de las actividades desarrolladas durante la investigación, los Creative Challenges. En él se desarrolla en detalle la metodología empleada y se presentan los resultados obtenidos a través de las observaciones no participantes realizadas en Barcelona, Salzburgo y Eindhoven dentro del proyecto DECS.

- 1 artículo publicado o aceptado en revistas que formen parte de los repertorios aceptados por las agencias de evaluación (CARHUS Plus+ 2014, ERIH PLUS, RESH, FECYT, MIAR, Web of Science, Scopus):

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., Montareto Marullo, N., & Cortiñas, S. (2019). Creative Decoding Tool: una herramienta para la medición de las competencias de los diseñadores. Análisis de los primeros resultados. *grafica*, 7(14), 109-118. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.5565/rev/grafica.155>

Índice de calidad: Web Of Science - Emerging Sources Citation Index

Por último, la cuarta publicación consiste en un artículo que muestra el primer análisis de los resultados obtenidos a través del cuestionario CDT. En él se detalla la estructura del cuestionario y se proponen unas vías de desarrollo para seguir investigando sobre las competencias de los diseñadores y sus procesos creativos.

Los textos íntegros de dichos artículos se encuentran al final de este documento, en el apartado Anexos 7.

Paralelamente a las publicaciones que forman parte del compendio de artículos, se publica la versión en castellano del primer artículo bajo el título “Las Competencias Creativas: entre la práctica y la educación en diseño” en la *Revista Internacional de*

Principios y Prácticas del Diseño. Siendo la publicación: Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., y Cortiñas, S. (2019). Las Competencias Creativas: entre la práctica y la educación en diseño. *Revista Internacional de Principios y Prácticas del Diseño 1 (1)*, 45-56. doi:10.18848/2325-128X/CGP/v13i03/27-38

También se participa en diversos capítulos de la publicación del libro *Design Does* (2018), comprendido por dos publicaciones: *Design Does** y *Decoding Design Does*. En ellas se presenta la línea de investigación Decoding del Diseño y el proyecto DECS, así como introduce el vocabulario específico del proceso de diseño que se emplea en la presente tesis. Guersenzvaig, A. L., García, P., & Pearson, D. (Eds.). (2018). *Design Does**. Barcelona: ELISAVA; y Guersenzvaig, A. L., & Peña, J. (Eds.). (2018). *Decoding Design Does*. Barcelona: ELISAVA.

Durante la investigación se realizan entrevistas en Barcelona, Salzburgo y Eindhoven. Las entrevistas de aquellos participantes que han dado su consentimiento para ser publicadas pueden consultarse en la publicación *Collection of Best Practices*, con acceso a través de la web del proyecto DECS: http://www.decsproject.net/wp-content/uploads/2019/09/DECS_Collection_of_Best_Practices.pdf

Por último, dentro del marco del proyecto DECS se edita el libro *Decoding European Creative Skills Handbook* (2019), donde se muestran las actividades desarrolladas durante el proyecto en colaboración con las universidades FHS y TU/e. Siendo la publicación: Peña, J., Esparza, D., Clèries, L., Llàcer, T., & Martínez-Villagrasa, B. (Eds.). (2019). *Decoding European Creative Skills Handbook*. Recuperado de <http://www.decsproject.net/creative-decoding-tool/>

El presente documento de tesis sirve como recopilación y síntesis del proceso de investigación llevado a cabo, con el objetivo de dar coherencia y ampliar la información que se expone en los artículos. Para ello, en este documento se actualiza el Marco Teórico, complementándolo con las lecturas que se han realizado en el transcurso de la investigación. También se amplía la Metodología, se actualiza el análisis de los resultados obtenidos a través del cuestionario y se elaboran los apartados Resultados, Discusión y Conclusiones. Por último, en el apartado de Futuras Líneas de Investigación se ofrecen propuestas de desarrollo e intervención a raíz de las necesidades derivadas de las conclusiones, con el objetivo de que sirvan como punto de partida para el desarrollo de futuros proyectos de investigación.

En relación a la redacción de este documento, cabe apuntar que para facilitar la lectura del mismo se ha decidido emplear el género masculino al considerarse neutro. Por lo tanto, cuando se habla de diseñador, profesor, investigador, etc., se refiere tanto a diseñadores como a diseñadoras.

Índex

	Pàg.
Resumen y abstract	v
Prólogo	vii
Lista de figuras	xvi
Lista de tablas	xvii
1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
1.1. Estructura del documento	4
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Contexto actual del ámbito académico y profesional del diseño	5
a) Cambio de paradigma en la disciplina y el rol del diseñador	6
2.2. Estudio y análisis de la creatividad	10
a) Aproximación al concepto creatividad	10
b) Enfoques en el análisis de la creatividad en el ámbito del diseño	10
c) Enfoque competencial de la creatividad	13
2.3. Estudio y análisis de las competencias	14
a) Aproximación al concepto competencia y los elementos que lo integran	14
b) Enfoques en el análisis de las competencias en el ámbito del diseño	15
c) Estudio de las competencias en el ámbito académico	16
d) Aproximación al estudio de las competencias desde el diseño y la ingeniería de diseño	18
e) Revalorización de las “design skills” en el ámbito profesional	20
2.4. Enfoque de la investigación	21
a) Correspondencias entre el análisis de la creatividad y el análisis de las competencias de diseño	21
b) Elaboración de un primer listado de competencias	23
c) Definición de las etapas del proceso creativo o de diseño	24
3. OBJETIVOS.....	27
4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	28
5. METODOLOGÍA	29
5.1. Enfoque de la investigación	29
5.2. Entrevistas por incidente crítico	30
a) Selección de la muestra	30
b) Proceso de realización de las entrevistas	31
c) Proceso de análisis de las entrevistas	31
5.3. Estudio de caso en empresa	32
a) Selección de la muestra	32
b) Entrevista en profundidad	32
c) Entrevistas individuales por incidente crítico	32
d) Herramientas de registro	33

5.4. Observación no participante	33
a) Selección de la muestra y agentes implicados	34
b) Desarrollo de los Creative Challenges	35
c) Herramientas de registro	36
d) Proceso de análisis de las observaciones	36
5.5. Cuestionario autodeclarado online	37
a) Diseño del cuestionario y su estructura interna	37
b) Proceso de análisis estadístico de los resultados	39
5.6. Aplicaciones en el ámbito educativo y profesional	40
a) Selección de la muestra	40
b) Actividad 1: 360°, actividad de coevaluación competencial entre compañeros de trabajo	40
c) Actividad 2: Sesión de discusión, coevaluación y puesta en común de los resultados	41
6. RESULTADOS	43
6.1. Listado de competencias creativas y su definición	43
6.2. Identificación de indicadores que demuestran el desempeño de las competencias y las dimensiones	45
6.3. Tabla de correlación entre las competencias y las etapas del proceso creativo	48
6.4. Análisis estadístico de los resultados obtenidos con el cuestionario CDT	50
a) Composición sociodemográfica de la muestra	50
b) Puntuación media de cada competencia	52
c) Resultados de las competencias en función de las variables sociodemográficas	53
d) Correlación entre competencias	57
6.5. Sesiones de reflexión: análisis competencial a nivel individual y en equipos de trabajo	58
a) Cruce de los resultados del cuestionario CDT y el test 360°	58
b) Sesión de discusión, coevaluación y puesta en común de los resultados	62
7. DISCUSIÓN	63
7.1. Conductas comunes y enfoque competencial	63
7.2. Estudio e identificación de las competencias de los diseñadores	64
7.3. Diferencias entre los resultados analizados	67
7.4. Sesiones de debate y puesta en común de los resultados	70
8. CONCLUSIONES	75
9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	83
Limitaciones de la investigación	87
Conflicto de intereses	88
Financiación	88

BIBLIOGRAFÍA	89
Anexo 1. Empatriograma del proceso creativo	105
Anexo 2. Notebook empleado en los Creative Challenges	107
Anexo 3. Visualización de los resultados de la CDT	109
Anexo 4. Modelo de test de usuario de la CDT	111
Anexo 5. Preguntas que componen la CDT	115
Anexo 6. Listado completo de los indicadores identificados	119
Anexo 7. Compendio de publicaciones	129
Creative Competencies. Between Practice and Education in Design	131
The Creative Competencies Dictionary, between design practice and education in 21st Century	145
Las competencias creativas. Metodología y desarrollo de los Creative Challenge	153
Creative Decoding Tool: una herramienta para la medición de las competencias de los diseñadores. Análisis de los primeros resultados ..	173
Índex de acrónimos y definiciones	185

Lista de figuras

	Pàg.
Figura. 1. Descripción sociodemográfica de los resultados obtenidos a través del cuestionario CDT, a fecha de Junio 2019	51
Figura. 2. Valor promedio y desviación estándar de las competencias autodeclaradas	52
Figura. 3. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica edad	54
Figura. 4. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica género	55
Figura. 5. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica nivel educativo	55
Figura. 6. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica especialización de diseño	56
Figura. 7. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica estatus profesional	56
Figura. 8. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica antigüedad de la empresa	57
Figura. 9. Representación de las correlaciones más significativas entre las competencias	57
Figura. 10. Visualización competencial A	59
Figura. 11. Visualización competencial B	60
Figura. 12. Visualización competencial C	61

Lista de tablas

	Pàg.
Tabla 1. Elementos que comprenden las competencias por autor. Actualización de la tabla publicada en Martínez-Villagrasa, Esparza, y Cortiñas (2018)	14
Tabla 2. Esquema comparativo de las etapas del proceso creativo o de diseño. (ELISAVA Research, 2015)	25
Tabla 3. Número de agentes implicados en los Creative Challenges de cada Universidad (Martínez-Villagrasa, Esparza, Llacer, y Cortiñas, 2018)	35
Tabla 4. Relación de los agentes implicados en cada grupo de trabajo durante los Creative Challenges (Martínez-Villagrasa, Esparza, Llacer, et al., 2018)	36
Tabla 5. Estructura interna del cuestionario CDT para cada competencia (Martínez-Villagrasa, Esparza, Llacer, Montaretto Marullo, y Cortiñas, 2019) ..	38
Tabla 6. Listado de indicadores obtenidos por cada competencia y dimensión ..	46
Tabla 7. Correlación entre las competencias, las dimensiones y las etapas del proceso creativo o de diseño	49
Tabla 8. Medias del cruce de las competencias y las variables sociodemográficas	53

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Existen distintas razones que enmarcan y justifican la necesidad de este trabajo. Partiendo de un interés personal y profesional en la manera de crear de los diseñadores y el proceso creativo, así como la intención de ayudar al estudiante a reflexionar sobre sí mismo y su práctica como diseñador, valorando la importancia de la autorreflexión y autoconocimiento de los estudiantes para un aprendizaje más consciente.

En el contexto actual, marcado por el rápido avance de las tecnologías, la economía y los cambios laborales y sociales que están teniendo lugar en nuestra sociedad (Kirah, 2017; Manzini, 2015), el factor diferencial entre profesionales no es adquirir conocimiento, sino emplearlo de manera competente (Robinson, Sparrow, Clegg, y Birdi, 2005). Ello, sumado al incremento de la formación media de la población y el fácil acceso a gran cantidad de conocimiento que ofrecen las tecnologías de la información, hace que el reto actual sea saber cómo buscar, interrelaciones y aplicar lo conocimientos adquiridos (Yus, 2011). Es decir, contar con las competencias necesarias para ello, considerando así las competencias un factor diferencial entre los profesionales.

Debido a este contexto, el rol que ejerce el diseñador en la sociedad es cada vez más complejo y está en constante proceso de transformación (Kirah, 2017; Ringvold y Digranes, 2017). Su trabajo ya no se limita al proceso físico de fabricación, interviniendo cada vez más en áreas de estrategia dentro de las empresas. Esto se debe a que el diseño se reconoce como un motor de crecimiento. Prueba de ello son el estudio de Mortati, Villari y Maffei (2014), quienes ofrecen evidencias sobre el impacto favorable del diseño en el crecimiento y la prosperidad de la industria, o el de Whicher, Swiatek y Cawood (2015), demostrando que las empresas que emplean el diseño son más rentables que las que no. Un referente importante en este aspecto es el estudio realizado por The Design Council (2017). En él se relacionan las competencias de diseño con la economía del Reino Unido, concluyendo que las personas que poseen competencias propias del diseño son más productivas que la media. A su vez, de acuerdo a Conley (2004) y Nussbaum (2013), el estudio de The Design Council expone que la implementación de las competencias de diseño en el ámbito profesional es útil tanto para empresas de diseño como para aquellas que no utilizan el diseño en sus procesos habituales. Es por ello que cada vez se valoran más las habilidades propias de los diseñadores, las denominadas “design skills”.

En el ámbito académico, con la implantación del Plan Bolonia a nivel europeo, se pone el foco del aprendizaje y la evaluación en la adquisición de competencias de los estudiantes (ANECA, 2004). Por lo tanto, desde 1998 autores advierten de una revolución en la educación al considerar la formación por competencias un nuevo paradigma educacional (Yus, 2011). Es por ello que la investigación sobre competencias se ha visto incrementada las dos últimas décadas (García San Pedro, 2010).

En este aspecto, numerosos estudios buscan reducir la brecha curricular entre la práctica profesional y la educación para que los estudiantes se formen de manera más acorde a la realidad profesional del diseño actual. Es por ello que surgen un gran números de

publicaciones que, principalmente desde la ingeniería, investigan las denominadas “professional skills” (Lantada, Hernández Bayo, y Marquez Sevillano, 2014). Entre dichos estudios cabe destacar una tendencia a posicionar la creatividad como “key competence” para el perfil del ingeniero junto a la innovación (Lopez-Martin et al., 2018; Robinson et al., 2005; Shoop, 2014). Además demuestran el creciente interés en el análisis de las competencias en relación a la creatividad. Se trata de investigaciones del ámbito de la ingeniería, siendo más escasa la bibliografía desde el diseño, por lo que supone una oportunidad de estudio.

En el ámbito del diseño, Lewis y Bonollo (2002) realizan estudios de casos a 66 estudiantes durante sus prácticas en empresas, observando las “professional skills” que éstos ponen en práctica durante las etapas del proceso de diseño. A su vez, Conley (2004), Hsueh y Huang (2014) y Røise, Edeholt, Morrison, Bjørkli, y Hoff (2014) analizan las “competencias centrales del diseño”, llegando a la conclusión de que las competencias propias de los diseñadores hacen posible que éstos aborden los problemas de diseño. Dichas investigaciones son prueba del creciente interés en el estudio de las competencias propias de los diseñadores. En este sentido, también destacan estudios que relacionan la creatividad con las competencias del diseño. Entre ellas Wilson y Zamberlan (2017) establecen que la creatividad ofrece el “skill set” necesario para adaptarse al futuro incierto de la disciplina, y Epstein, Schmidt y Warfel (2008), determinan que estudiar la creatividad con un enfoque por competencias evita que se etiquete al individuo como “creativo” y “no creativo”, suponiendo que la creatividad se puede entrenar y aprender.

Al igual que las competencias, autores como Ringvold y Digranes (2017), Williams y Askland (2012) o Wilson y Zamberlan (2017) consideran la creatividad un factor clave en la empleabilidad y la gestión del futuro incierto para los diseñadores. Es por ello que el análisis de la creatividad se ha visto incrementada las últimas décadas, habiendo autores que se centran en cómo medirla (Stana, 2017). Sin embargo, de acuerdo Li y Sun (2016) y Shoop (2014), los estudios que relacionan las competencias con la creatividad son escasos. Es por ello que la presente investigación pretende ser un aporte en este aspecto.

En relación a la creatividad y las competencias, desde el ámbito del diseño cabe destacar las investigaciones realizadas por Cross (1990, 2004, 2011) sobre “habilidad en diseño”, quien analiza cómo abordan el proceso creativo los diseñadores. Asimismo, Lawson y Dorst (2009) relacionan el proceso de diseño con el pensamiento creativo, concluyendo que la práctica del diseño involucra un conjunto de habilidades cognitivas que el diseñador pone en práctica cuando trabaja.

Este escenario abre nuevos interrogantes sobre el perfil competencial de los estudiantes de diseño en relación a la creatividad. Para su análisis ha de contemplarse el ámbito académico y profesional, formando a estudiantes capaces de adaptarse al futuro de la profesión. Es por ello que en la presente investigación se analizan las competencias creativas que actualmente poseen los diseñadores y estudiantes de diseño. Para ello se diseñan una serie de herramientas y métodos de estudio con el objetivo de ser aplicadas en entornos educativos y profesionales para ofrecer a los diseñadores un mayor conocimiento y reflexión sobre sus competencias y su práctica.

Son numerosos los estudios acerca de la evaluación de las competencias y la creatividad. Sin embargo, pocos relacionan este estudio con el carácter reflexivo y autocrítico de los estudiantes, a pesar de que dicha capacidad es considerada imprescindible para el aprendizaje a largo plazo por autores como Cummings, Maddux y Richmond (2008), García San Pedro (2010) y Valtonen (2005). Es por ello que se considera una oportunidad de desarrollo para la presente investigación.

Como resultado principal, se identifican y definen diez competencias creativas y se diseñan unas herramientas y métodos para su análisis, buscando fomentar una actitud reflexiva en el diseñador. Estas herramientas permiten recopilar y analizar datos sobre la manera de proceder de los diseñadores, pudiendo así encontrar patrones de comportamiento comunes entre ellos.

Para cumplir con los objetivos de la investigación se emplea un enfoque metodológico constructivista, donde los métodos y herramientas que se emplean se escogen y adaptan en función de los requerimientos durante el transcurso de la investigación. La metodología empleada se articula en varias fases y combina métodos cualitativos y cuantitativos.

Como punto de partida se genera el Marco Teórico, centrado en los autores que analizan las competencias y los procesos creativos propios del ámbito del diseño. Para ello se realiza una revisión bibliográfica de las fuentes secundarias especializadas en la temática. Este análisis sirve para contextualizar el papel que desempeña el diseñador en la actualidad y contempla tanto el ámbito académico como el profesional de la disciplina.

A raíz de este estudio se elabora un primer listado de competencias. Este listado es empleado como guión para realizar entrevistas por incidente crítico a catorce profesionales y estudiantes de diseño e ingeniería de diseño. El objetivo de las entrevistas es identificar y definir las competencias presentes en la narración del entrevistado. A continuación, se lleva a cabo un estudio de caso en una PYME dedicada al diseño de producto, ayudando a complementar la información que se adquiere de las primeras entrevistas.

Una vez definidas las competencias que presentan los diseñadores en sus procesos creativos, se realizan observaciones no participantes en tres universidades de diseño de Europa. Esta fase de la investigación permite identificar un listado de comportamientos que demuestran la presencia de las competencias identificadas.

De manera paralela, la información recogida en esta primera fase sirve para desarrollar un cuestionario autodeclarado online, la CDT. Éste cuestionario tiene como objetivo obtener datos cuantitativos a escala internacional sobre las competencias creativas de los diseñadores. Por último, se combinan los resultados cualitativos de la observación no participante y los resultados cuantitativos obtenidos con la CDT en sesiones de trabajo con estudiantes y empresas, creando dinámicas para la autorreflexión sobre su manera de diseñar.

De esta forma se crean métodos y herramientas para la definición, el análisis y la evaluación de las competencias de los diseñadores. Este proceso cumple con los objetivos y responde a las preguntas de investigación planteadas en el presente documento.

1.1 Estructura del documento

El presente documento, como memoria de la investigación realizada, se estructura en nueve apartados principales, precedidos por el Prólogo y el presente apartado de Introducción y Justificación, en el que se expone el planteamiento general de la misma.

La primera parte de este documento presenta el Marco Teórico. En él se contextualiza el motivo de la investigación. Este apartado tiene como objetivo ofrecer una visión general del estado de la cuestión que aborda esta tesis. Presenta las bases conceptuales sobre el objeto de estudio, llevando a cabo una revisión de la literatura nacional e internacional sobre la temática. A raíz del estudio de las principales teorías y autores sobre la temática, se plantean los Objetivos y las Preguntas de Investigación que guían la investigación.

A continuación, en base a los objetivos definidos, se introduce la Metodología empleada. Se describen las actividades y fases desarrolladas durante el proceso de investigación de campo, así como los métodos y herramientas empleadas para ello.

Tras la Metodología, se presentan los Resultados obtenidos. Con el objetivo de relacionar estos resultados con las teorías y tendencias sobre la temática que se presentan en el Marco Teórico se genera el apartado Discusión. Este apartado da respuesta a las preguntas de investigación planteadas al inicio del estudio.

Seguidamente, se extraen las Conclusiones derivadas del proceso de investigación. Tanto los resultados obtenidos como el propio proceso abren camino a posibilidades de desarrollo y continuidad para el proyecto, por lo que en este último apartado de la memoria se ofrecen Futuras Líneas de Investigación y Desarrollo y se exponen las Limitaciones del presente trabajo.

Por último, tras los apartados Conflicto de Intereses y Financiación, en el apartado Anexos se adjuntan aquellos documentos cuya consulta pueda ser de ayuda para complementar la información desarrollada en los apartados anteriores, así como los cuatro ítems que conforman la tesis por compendio de artículos.

2. MARCO TEÓRICO

En este apartado se introducen y exponen los contenidos teóricos en los que se basa el desarrollo práctico de la investigación. Cabe apuntar que el primer ítem de la tesis por compendio es un artículo titulado “Creative Competencies: Between Practice and Education in Design” publicado en la revista *The International Journal of Design Education* a fecha febrero 2019. Este artículo introduce el marco teórico de la investigación y puede consultarse en el apartado Anexo 7.

Por consiguiente, para el desarrollo de este apartado se revisa y actualiza la bibliografía analizada en el artículo, centrándose en aquellos puntos actualizados y profundizando en los contenidos ya publicados.

2.1 Contexto actual del ámbito académico y profesional del diseño

El diseño surge como disciplina a principios del siglo XX relacionada con el cambio de procesos en la industrialización (Findeli, 2001) y como respuesta a la necesidad de “un perfil de profesional que resolviera las cosas tal como el fabricante lo requería” (Calvera, 2003, p.110).

Como disciplina, deriva y se nutre de todos aquellos ámbitos con los que comparte tanto terminología como metodologías (Findeli, 2001), como son el arte, la arquitectura, la sociología, la ingeniería o las ciencias sociales, entre otros. En este aspecto, Margolin (1989) destaca la naturaleza transdisciplinar del diseño, que siempre tiene lugar en relación al contexto y su relación con disciplinas afines. Este origen se ve reflejado en la división de la propia enseñanza en diseño, basada en la propuesta de Simon (1996), dividiendo el diseño tradicionalmente en diferentes ámbitos disciplinares en función de dos parámetros: *productos inmateriales (técnicas y servicios)* y *objetos de diseño*, que, a su vez, se bifurca en base a una *orientación artística (diseño industrial, gráfico, escenografía, interiorismo y moda)*; y en base a una *tecnológica (ingeniería y ciencias computacionales)*. Ya en 1996, Simon afirmaba que esta división debía cambiar para adaptarse a la realidad de la práctica del diseño, una idea apoyada más tarde por Norman (2010).

Siguiendo esta línea de pensamiento, Suri (2003) pone en valor un diseño que va más allá de la creación de nuevos productos, el diseño de la experiencia. Ello da lugar a terminología como “design experience”, “user experience” o “customer experience”, y amplía el papel del diseño, pues pone el foco en la relación del usuario con el producto diseñado. A su vez, universidades como la Design Academy Eindhoven (DAE) están cambiando su programa formativo, alejándose del enfoque tradicional que propone Simon (1996). En concreto, el programa formativo de la DAE se divide por enfoques temáticos centrados en el ser humano con especialidades como “Food Non Food”, “Public Private”, “Motion” o “Well-Being”³ en vez de seguir las líneas habituales de la disciplina. También escuelas de diseño de EEUU como la Parsons School of Design realiza una división de las especialidad del diseño más acordes a la profesión,

³ Para consultar la división del plan formativo que oferta la DAE, consultar:
<https://www.designacademy.nl/study/bachelor/design-departments>

desarrollando nuevas prácticas académicas que den respuesta al conjunto de habilidades y conocimientos que la industria del diseño requiere (Darling-Hammond, 2015). Estas universidades y el nuevo enfoque educativo que proponen demuestra el cambio que está teniendo lugar en el contexto educativo del diseño.

a) Cambio de paradigma en la disciplina y el rol del diseñador

Para comprender el desarrollo histórico de la disciplina, un aporte notable es la importancia que otorga Maldonado (1972, 1993) al contexto, argumentando que el diseño es una disciplina que evoluciona de manera paralela y se adapta al contexto en que se desarrolla. Por consiguiente no es autónomo, pues son las distintas situaciones y sociedades quienes favorecen el desarrollo de unos procesos u otros. Este aspecto es respaldado posteriormente por autores como Manzini (2015), Robinson, Sparrow, Clegg y Birdi (2005) o Sanders (2015) quienes de acuerdo a Maldonado apuntan que la disciplina del diseño evoluciona acorde al cambio de paradigmas en la estética aceptada por la sociedad, las condiciones económicas que regulan el consumo y la rapidez de los avances que se producen en la industria, el mercado y la tecnología. Y es debido a la evolución y la naturaleza orgánica de la disciplina que tanto los procesos de diseño como el papel que el diseñador desempeña en la sociedad se encuentren en constante proceso de transformación (Kirah, 2017; Ringvold y Digranes, 2017).

En la actualidad los diseñadores trabajan problemas sociales, de servicio, interacción, estructura organizacional o diseño de experiencias, entre otros, donde muchos problemas involucran complejos temas sociales y políticos (Norman, 2010). Esta realidad se distancia de la concepción tradicional del diseño, según la cual el diseño se basa en los objetos, principalmente enfocada a la creación de productos físicos (Calvera, 2003). Dicho cambio se relaciona directamente con la transformación que según Sanders (2015) está teniendo lugar al evolucionar de las *Traditional Design Disciplines* a las *Emerging Design Disciplines*, donde el foco del diseño deja de estar en los objetos, para centrarse en el propósito del mismo (p.17).

En consonancia con Findeli (2001) y Lawson y Dorst (2009), Brown et al., 2016) estipulan que el diseño como disciplina, práctica o profesión, no tiene un único objeto de estudio definido, sino problemas. Además, afirman que ésta es la principal razón por la cual la frontera entre el diseño y disciplinas afines se vuelve difusa. Siguiendo esta línea de pensamiento, Wilson y Zamberlan (2017) y Nicholas, Krespan y Anandan (2017) argumentan que lo expuesto por Brown et al. propicia nuevas manera de crear y colaborar entre profesionales de la propia disciplina y otras afines, pues en numerosas ocasiones el problema que puede solucionarse desde el diseño se encuentra fuera de la propia disciplina.

Diseñador como *problem solver*

El hecho de que desde la disciplina se considere que el diseño debe abordar problemas en vez de tener un objeto claro de estudio hace que se emplee terminología como *problem solver* para definir a los diseñadores actuales y el rol que han de tener en la sociedad.

Entender al papel que ha de desempeñar el diseñador como solucionador de problemas hace que su actividad profesional, además de referirse a la generación y la selección de ideas alternativas (Dorst, 2006; Lawson, 2006, 2012), se enfoque cada vez más en ser capaz de estructurar y definir el problema a abordar (Guersenzvaig, 2013; Kumar, 2013). Según Dorst (2006) el diseño es una forma viable de enfrentar y solucionar los problemas de la sociedad, a lo que Kruger y Cross (2006) apuntan que para ello el diseñador debe entender, representar y buscar soluciones creativas.

En consecuencia, actualmente el diseñador se enfrenta a retos que sobrepasan los problemas tradicionalmente relacionados con el ámbito del diseño. Ello implica que tanto el área de intervención como el rol que desempeñan los diseñadores ha evolucionado hacia problemas más complejos (Bruder, 2011; Stevens y Moultrie, 2011). Esta realidad, sumada a las transformaciones socioeconómicas que afectan al tipo de estructura laboral con que se encuentran los profesionales y recién graduados (Massaguer, 2017), hace que autores como Wilson y Zamberlan (2017) definan como incierto el futuro del diseño.

La situación expuesta conlleva implicaciones directas para los diseñadores durante su formación y el desarrollo de la profesión, ya que el perfil curricular de los alumnos y la práctica profesional deben ser adaptados y dar respuesta a los retos actuales y futuros.

Cambio de paradigma profesional

Esta serie de cambios que están teniendo lugar en la disciplina tienen repercusión en el ámbito laboral. Tradicionalmente, dentro de las empresas el diseñador desempeñaba únicamente el proceso técnico de producción (Calvera, 2003). Sin embargo, hoy en día su área de intervención es mayor, posicionándose en puestos y realizando tareas que van más allá de la perspectiva técnica y los procesos productivos (Bohemia, 2002; Kang, Chung, y Nam, 2015).

En este aspecto, pueden definirse diversos factores que han favorecido la inclusión de los diseñadores en nuevas áreas de intervención. El primero es que empresas que ya contaban con el diseño integrado en sus procesos, a medida que el mercado se vuelve más competitivo, lo introducen en nuevas fases donde antes no intervenía, como la planificación y posicionamiento de productos en el mercado (Yang, You, y Chen, 2005). El segundo factor es que las capacidades de los diseñadores son cada vez más valoradas en puestos que tradicionalmente no se vinculan de manera directa con el diseño, siendo habitual encontrar diseñadores realizando tareas como *estrategia comercial y diseño de marca o servicios* (Dziobczenski y Person, 2017). Por último, el aumento de una tendencia actual según la cual empresas e instituciones que no son propiamente del sector del diseño introducen técnicas creativas y metodologías de diseño en sus procesos habituales (Design Council, 2017, 2018).

En este sentido, el Danish Design Centre crea en 2001 el “Design Ladder”, un modelo que ilustra el uso del diseño por parte de las empresas. Se basa en la existencia de un

vínculo positivo entre las ganancias de las empresas según aplican el diseño en aspectos estratégicos (Doherty, Wrigley, Matthews, y Bucolo, 2015). Este estudio establece el tipo de relación que las empresas mantienen con el diseño en un modelo de cuatro escalones. El primero contempla las empresas que no emplean el diseño de manera consciente, el segundo aquellas donde el diseño sólo se emplea al final del proceso, por su valor meramente estético. El tercer escalón son aquellas que lo utilizan como un proceso más dentro del sistema de la empresa. Por último, el cuarto escalón son las empresas que emplean el diseño como estrategia, estando presente en todos los procesos y departamentos (Danish Design Centre, 2015).

En este contexto, y a raíz de los cambios y la evolución de la profesión, el papel que ejercen actualmente los diseñadores en el ámbito laboral hace que intervengan en entornos de trabajo cada vez más complejos (Kang et al., 2015; Runco, 2004; von Stamm, 2004) donde la tendencia actual es el desarrollo de proyectos colaborativos con equipos multidisciplinares (Wilson y Zamberlan, 2017). En este contexto se buscan profesionales del diseño por sus habilidades para crear productos innovadores y ser capaces de comprender y cuestionar los sistemas comerciales a través de prácticas interdisciplinarias (Muratovski, 2010).

Cambio de paradigma educacional

Ante este contexto profesional, la educación ha de responder a estos cambios actualizándose de forma paralela y acorde a las nuevas situaciones con las que deberán lidiar los futuros diseñadores (Buchanan, 2001).

Según Tauke, Story y Ostroff (2003), uno de los aspectos sobre la práctica del diseño que afecta de manera directa a la formación es que las áreas de intervención del diseñador y la frontera entre el diseño y disciplinas afines cada vez se encuentran menos definidas.

Uno de los principales objetivos de la academia es formar a los alumnos en consonancia con la realidad profesional del diseño. En la actualidad este acercamiento se propone a través de una educación basada en proyectos. En este tipo de formación, según Díaz Barriga (2003), el aprendizaje es adquirido al realizar actividades reales propias de las disciplinas específicas, ya que éstas se corresponden con el tipo de acciones que desarrollan los expertos en su práctica profesional.

Indicio de ello son las investigaciones que proponen este tipo de metodologías, en las que el alumno aprende enfrentándose a situaciones y proyectos lo más parecidas posible a las que se encontrará cuando ejerza como profesional (Bell, 2010; Birch, Jaramillo, Wosczyzna-Birch, Adrezin, y Richards, 2009; Shaker, 2014). De esta manera, el enfoque por proyectos hace que el estudiantes adquiera “el saber hacer” de la profesión (García San Pedro, 2010), ofreciendo una formación más cercana a la realidad profesional que encontrará una vez termine sus estudios.

La creatividad y las competencias del diseñador como factores clave

Atendiendo a las circunstancias expuestas, autores definen la creatividad como una herramienta prioritaria tanto para la profesión como para la educación en diseño (Robinson et al., 2005; Wilson y Zamberlan, 2017), respondiendo a todos los aspectos que se presentan en las líneas anteriores.

Al considerar al diseñador como solucionador de problemas, la creatividad se entiende como un factor esencial en su práctica (Kozbelt, Beghetto, y Runco, 2010; Runco, 2010), pues se espera de él que de soluciones creativas a los problemas planteados (Mumford, Supinski, Baughman, Costanza, y Threlfall, 1997). Por lo tanto los diseñadores han de valerse de la creatividad para ejercer de *problem solvers* tanto en su etapa educativa como en su futuro profesional, considerándola un factor imprescindible que les capacita para ello (Friedman, 2000; Siu, 2008).

A su vez, investigaciones recientes posicionan la creatividad y las habilidades creativas de los diseñadores como un activo clave para manejar el futuro incierto de la disciplina (Barnett, 2012; Wilson y Zamberlan, 2017) y hacer frente a los desafíos que se presentan y su empleabilidad (Ariza Montes, 2007; Wong y Siu, 2012), capacitándole para adaptarse a contextos de cambio (Montuori, 2011; Sternberg y Kaufman, 2012). En esta línea Wilson y Zamberlan (2017) también apuntan que los roles emergentes que desarrollan actualmente los diseñadores involucran necesariamente la creatividad. Esto se debe a que el diseñador se encuentra en entornos de trabajo colaborativos e interdisciplinarios donde las habilidades de diseño son cada vez más valoradas. A su vez, autores como Manzini (2015) y Østergaard (2018) determinan que tanto los diseñadores como las escuelas de diseño tienen un papel fundamental en este aspecto. Según estos autores, las escuelas han de potenciar la creatividad y ejercer como “agentes del cambio” adaptando el plan docente y facilitando la intervención del diseñador en la sociedad durante el transcurso de su formación académica.

En relación al ámbito educativo, Ball (2008) apunta que el profesorado ha de fomentar la práctica y el aprendizaje de la creatividad en los estudiantes mediante la creación de espacios de aprendizaje reales que cumplan con los objetivos actuales de la profesión. Siguiendo la argumentación de Ball, Boud (2009) determina que para el mejor desarrollo de la creatividad en estudiantes es vital que desde la educación se conozca la realidad profesional y los requisitos para los recién graduados. Por lo tanto, una educación basada en proyectos supone una contribución en este sentido, tanto para la adquisición de las habilidades de diseño como para fomentar la creatividad en los estudiantes.

A modo de resumen, se determina que en la actualidad las competencias de diseño y la creatividad son clave tanto para los diseñadores, pues les permite actuar como *problem solvers* en un contexto cada vez más global y en áreas de intervención en las que anteriormente no participaban activamente. Además, permiten al diseñador adaptarse a entornos en constante cambio y el futuro incierto que plantea la evolución que está siguiendo el diseño como disciplina.

2.2 Estudio y análisis de la creatividad desde la perspectiva del diseño

a) Aproximación al concepto creatividad

En consecuencia a los argumentos expuestos en el apartado anterior, se procede a definir qué se entiende por creatividad en la presente tesis y cómo se ha estudiado desde la perspectiva del diseño.

Encontrar una definición de la creatividad con la que los autores coincidan resulta complejo debido a la abundancia de definiciones y términos relacionados con ella (Plucker y Makel, 2010; Wong y Siu, 2012). En este aspecto, según Goldschmidt (2014), “es imposible encontrar una definición única de creatividad con la que todos estén de acuerdo, y la mayoría de los investigadores prefieren evitar definirla” (p.111)⁴. A esto debe añadirse que el concepto creatividad se ha entendido de diversas maneras según desde qué disciplina se estudie. Incluso en la propia disciplina del diseño sus definiciones no siempre coinciden entre los estudios realizados sobre el proceso creativo (Williams, Ostwald, y Askland, 2010).

En el presente estudio se analiza y entiende la creatividad tomando la definición de Plucker, Beghetto y Dow (2004): “la creatividad es la interacción entre la aptitud, el proceso y el entorno mediante el cual un individuo o un grupo produce un producto perceptible que es definido como novedoso y útil por el contexto social” (p.90)⁵. Se decide emplear esta definición, ya que coincide con los objetivos expuestos en la investigación y la concepción de creatividad entendida como la generación de ideas novedosas y útiles o apropiadas es empleada actualmente por numerosos autores en sus investigaciones sobre creatividad y diseño, como son Atkinson (2000), Czerwonka y Karwowski (2018), Howard, Culley y Dekoninck (2008), Plucker y Makel (2010), Runco y Jaeger (2012) o Williams et al. (2012).

b) Enfoques en el análisis de la creatividad en el ámbito del diseño

Cabe apuntar que la literatura sobre el análisis de la creatividad es considerablemente extensa y los enfoques con los que se analiza varían notablemente en función del ámbito desde el que se estudie. En la presente investigación, se estudia desde un enfoque centrado en el diseño, por lo que la revisión bibliográfica realizada y el marco teórico expuesto abarca las teorías de la creatividad siempre en relación a cómo se han empleado por investigadores del ámbito del diseño. A su vez, se contextualiza su análisis desde la perspectiva cognitiva debido a las implicaciones que este enfoque ha tenido en las teorías del diseño.

⁴ Cita original: “it is impossible to find a single definition of creativity that everyone agrees with, and most researchers prefer to avoid defining it”. (Goldschmidt, 2014, p.111)

⁵ Cita original: “Creativity is the interaction among aptitude, process, and environment by which an individual or group produces a perceptible product that is both novel and useful as defined within a social context”. (Plucker, Beghetto y Dow, 2004, p.90)

Análisis de la creatividad desde una perspectiva cognitiva

El análisis de la creatividad se ha visto incrementado en las últimas décadas, habiendo autores que centran sus estudios en cómo medirla. Uno de los enfoques más asentado en su análisis es estudiarla desde la psicología cognitiva. Esta vía tiene el objetivo de analizar la capacidad de la mente humana para resolver problemas y definir el rol de la creatividad en dichos procesos. El enfoque cognitivo ha sido empleado para realizar estudios sobre creatividad desde diversas perspectivas, contemplando los conceptos de idea creativa (Finke, 2014), inteligencia creadora (Marina, 1994) o mente creadora (Gardner, 2006). En este sentido, autores centrados en la teoría de la creatividad como Kozbelt et al. (2010), Mumford et al. (1997) o Weisberg (2006) establecen que la actividad en diseño involucra procesos cognitivos y se basa en la experiencia. Estos estudios tienen importantes implicaciones en el ámbito del diseño y la innovación, ya que ayudan a entender la manera en que los diseñadores trabajan y crean.

A su vez, el análisis de la creatividad se ha desarrollado más allá de los enfoques cognitivos y de personalidad tradicionales. Según Plucker y Makel (2010) esta expansión se debe en gran medida a los trabajos de Amabile (1983), pues han sido empleados como base para el análisis de la cognición del ser creativo en relación a diversos factores, como por ejemplo los productos creados (Horn y Salvendy, 2006a, 2006b), los procesos llevados a cabo (Howard et al., 2008) o las características del entorno relacionadas a la creatividad y la innovación (Amabile y Conti, 1999; Amabile, Schatzel, Moneta, y Kramer, 2004; Tighe, Picariello, y Amabile, 2003). De estas investigaciones se deriva la conclusión de que el análisis de la creatividad puede desarrollarse desde una perspectiva cognitiva, entendida como un constructo complejo que se desarrolla en relación a factores como los procesos llevados a cabo, los productos creados o el contexto en que se desarrollan, ofreciendo así una visión más completa de la misma.

Naturaleza multifacética de la creatividad

Entre los autores más destacados en el análisis de la creatividad Amabile, Barsade, Mueller, y Staw (2005) y Csíkszentmihályi (1988, 1997) la consideran una confluencia de diversos factores, reconociendo su carácter social y definiéndola como el resultado de un sistema complejo en el que intervienen aspectos tanto sociales como cognitivos (Sawyer, 2006).

De acuerdo a las investigaciones de Amabile et al. (2005) y Csíkszentmihályi (1997), Gero, (2010) asume la naturaleza multifacética de la creatividad desde el diseño. En sus trabajos destaca que la mayoría de investigaciones centran su estudio ubicándola únicamente en un factor, ya sea en el objeto de diseño, el diseñador, los procesos o la interacción del diseño con el usuario y la sociedad. Según Gero emplear un único enfoque y analizar únicamente uno de estos parámetros para su análisis supone limitarla, pues considera que la creatividad no es un concepto unitario, sino que radica en la interacción de todos los elementos que la conforman, por lo que debe tratarse de forma multidimensional.

Siguiendo esta línea de pensamiento en relación al proceso de aprendizaje y análisis de la creatividad, Williams et al., (2010) exponen que al evaluarla ésta no puede reducirse a un concepto individual, sino que debe ser entendida como un “constructo multidimensional”, garantizando así que se contemplen todos los elementos que la componen. Este enfoque es retomado por Wilson y Zamberlan (2017), quienes argumentan que la creatividad no se corresponde con una única habilidad. En base a estos estudios, en la presente investigación se considera la creatividad como la confluencia de diversos factores, entendiéndose como un constructo complejo en lugar de una característica individual.

Introducción a los modelos teóricos del proceso creativo

En el contexto del diseño, los teóricos comienzan a estudiar la creatividad a principios de los años 60 a partir del análisis de los procesos de diseño que desarrollan los diseñadores durante su práctica profesional (Kumar, 2013). Dichos estudios consideran la creatividad como parte integral del proceso (Dorst, 2006; Howard et al., 2008; Kaufman y Baer, 2005; Wong y Siu, 2012) y analizan las diferencias y confluencias entre proceso de diseño y proceso creativo (Howard et al., 2008; Lawson, 2006).

Con el objetivo de visualizar los procesos desarrollados por diseñadores se elaboran modelos teóricos (Bonollo y Montana Hoyos, 2013; Guersenzvaig, 2013). Estos modelos consisten en representaciones gráficas que analizan las etapas que componen los procesos y muestran patrones de comportamiento comunes entre los diseñadores. Ejemplo de ello son los realizados por Cross (2008), Dorst (2006) o Dubberly (2005), estudiando así la creatividad a partir de las manifestaciones que demuestran su desempeño en la práctica profesional del diseñador (Goldschmidt, 2014).

Cabe destacar que el análisis de los procesos ha servido para nutrir considerablemente el cuerpo teórico sobre la práctica en diseño y reflexionar a cerca de la manera de crear de los diseñadores. Debido a sus implicaciones en el análisis de la creatividad en diseño, se consideran un punto de partida para el desarrollo de la presente investigación. Para ello, en la presente tesis se define el proceso creativo como la sucesión de etapas y acciones que desarrolla un diseñador para dar solución a un problema de manera creativa, es decir, que sea novedosa y aceptada por el contexto social en que se realice. Además, cabe señalar que en el contexto de esta investigación se consideran sinónimos proceso creativo y proceso de diseño, puesto que se entiende que todo proceso de diseño involucra necesariamente la creatividad para su transcurso.

El proceso creativo como práctica intersubjetiva, estudios centrados en el individuo

En relación al análisis de los procesos, Leski (2015) argumenta que la creatividad y los procesos creativos son desarrollados desde una experiencia interna, tomando un enfoque centrado en el individuo. En base a sus teorías, se determina que la creatividad no puede estudiarse de manera aislada, sino en relación al diseñador o equipo de diseñadores que lleven a cabo el proceso de diseño.

A su vez, una de las ramas más arraigadas en el estudio de la creatividad es enfocar su análisis entendida como una práctica intersubjetiva centrada en el individuo que crea y sus rasgos (Kozbelt et al., 2010), siendo la personalidad un factor determinante en su comportamiento creativo (Feist y Barron, 2003). Para su análisis se estudian los comportamientos del sujeto que demuestran su capacidad creativa, analizando diversos individuos con el objetivo de identificar características comunes (Plucker y Makel, 2010).

Sin embargo, estudiar la creatividad entendida como un rasgo de personalidad centrado su análisis en el individuo que crea atiende a aspectos intrínsecos a la persona difícilmente cuantificables o parametrizables. Se trata de estudios propios de la psicología. En este aspecto, Goldschmidt (2014) afirma que “es razonable afirmar que no existe la creatividad, que solo hay manifestaciones de ella” (p.111)⁶. Bajo esta premisa, se asume la dificultad de estudiar la creatividad en sí misma, enfocando la investigación hacia el estudio de sus manifestaciones. Por consiguiente, se opta por estudiar un concepto más concreto y delimitado, analizando así lo que en el marco de la investigación se denominan competencias creativas, siguiendo el ejemplo de Akbar, Baruch y Tzokas (2008) y Lee y Kolodner (2011), quienes estudian las “creative design skills”. Por consiguiente en esta investigación se analizan las competencias que los creativos ponen en práctica al desarrollar procesos de diseño.

c) Enfoque competencial de la creatividad

Tanto desde el ámbito del diseño como de la educación, existen estudios que relacionan la creatividad con las competencias propias de los diseñadores. Caben destacar las investigaciones de Clark (2009) entendiéndola como un aspecto integral de las competencias que deben enseñarse a la sociedad; Hager, Holland, y Beckett (2002) considerándola como un atributo de personalidad en la definición de las “generic skills” de los recién graduados; Wilson y Zamberlan (2017) quienes, en relación a la noción de creatividad de Barnett (2012), apuntan que la creatividad ofrece el “skill set” necesario para hacer frente al futuro incierto del diseño como disciplina académica y profesión; o Epstein et al. (2008), según los cuales la expresión creativa depende de ciertas competencias que sólo parte de la sociedad aprende. De acuerdo a Epstein hablar en términos de competencia y nivel competencial en referencia a la creatividad evita que se etiquete como “creativo” y “no creativo” al individuo. De esta manera, se entiende la creatividad como un conjunto de competencias que se pueden aprender y entrenar, no como una característica de personalidad que “se es” o “no se es” (Lutnæs, 2018).

Además, las competencias son parametrizables, pueden identificarse, evaluarse y desarrollarse (Alles, 2009). Por lo tanto, realizar una investigación sobre las competencias de los diseñadores a partir del estudio de sus procesos creativos cumple con la intención de poder servir como base para en un futuro poder potenciarlas.

2. 3 Estudio y análisis de las competencias desde la perspectiva del diseño

⁶ Cita original: “ it is reasonable to claim that there is no such thing as creativity, that there are only manifestations of it”. (Goldschmidt, 2014, p.111)

a) Aproximación al concepto competencia y los elementos que lo integran

Un análisis en mayor detalle sobre el concepto competencia, los elementos que lo integran y su definición en el marco de esta tesis se encuentra publicado en el primer artículo de la misma titulado “Creative Competencies: Between Practice and Education in Design” publicado en la revista *The International Journal of Design Education*. Por consiguiente, en este apartado de la tesis se procede a introducir a modo de resumen la definición de competencia, pudiendo consultarse en mayor detalle en el artículo anexo a este documento.

Dado que existe falta de acuerdo sobre la noción “competencia” (Agut y Grau, 2001; García San Pedro, 2010), se considera necesario definir a qué se refiere esta investigación cuando se emplea el término. Entre los autores consultados se encuentra discrepancia en la definición de los elementos que comprenden las competencias. A modo de síntesis, en la Tabla 1 se muestran los elementos que integran el concepto para cada autor, siendo los mismos: conocimientos, habilidades, rasgos de personalidad, actitudes, comportamientos, motivos o valores.

	Conocimientos	Habilidades	Rasgos de personalidad	Actitudes	Comportamientos	Motivos	Valores
<i>Boyatzis (1982, 2008)</i>	●	●	●				
<i>Spencer y Spencer (1993)</i>	●	●	●			●	●
<i>Lévy-Leboyer (2000)</i>	●	●	●				
<i>Hager, Holland y Becket (2002)</i>	●	●	●				●
<i>OCDE (2002, 2005)</i>	●	●	●	●			
<i>Le Deist y Winterton (2005)</i>	●	●		●			●
<i>Robinson, Clegg & Birdi (2005)</i>	●	●	●			●	●
<i>Ulrich et al. (2007)</i>	●	●	●			●	●
<i>Manchester Metropolitan University (2010)</i>	●	●		●	●		
<i>Harvard University (2011)</i>	●	●			●	●	

Tabla 1. Elementos que comprenden las competencias por autor. Actualización de la tabla publicada en Martínez-Villagrasa, Esparza, y Cortiñas (2018)

A pesar de la multitud de definiciones que existen y las divergencias entre los elementos que la conforman, los autores coinciden en la complejidad del constructo competencia, entendido como un concepto aglutinante que integra diversos elementos que interactúan entre sí.

A modo de resumen, como síntesis de todas las definiciones analizadas, se puede afirmar que las competencias se manifiestan cuando los elementos que las conforman interactúan de manera compleja para resolver de forma efectiva problemas de la vida real (Yus, 2011), orientadas a lograr un desempeño exitoso en situaciones profesionales (Alles, 2009) o de aprendizaje (García San Pedro, 2010; Harvard University, 2011). Además, capacitan al individuo para desenvolverse en contextos de incertidumbre (García San Pedro, 2010) y adaptarse a entornos inestables (de Ansorena, 1996; Lévy-Leboyer, 2000), por lo que se consideran especialmente relevantes en el contexto actual del diseño y se relacionan de manera directa con las características expuestas sobre la creatividad.

b) Enfoques en el análisis de las competencias en el ámbito del diseño

Análisis de las competencias desde una perspectiva cognitiva

Así como la creatividad, existe una rama en el estudio de las competencias basada en la cognición. Con este enfoque entra en valor el papel de la persona al analizar cómo escoge poner en práctica los elementos que conforman las competencias para desenvolverse de manera efectiva.

En la presente tesis se considera esta premisa, ya que asume que las competencias permiten adaptarse a situaciones no programadas y entornos inestables, centrándose en el estudio de las conductas del individuo (Kanungo y Misra, 1992), pues las competencias se manifiestan a través de comportamientos.

Evidencias del aprendizaje por competencias

Estos comportamientos son definidos como “indicadores del desempeño” (Alles, 2009; Rué, 2008; Tobón, 2006). Se interpretan como evidencias significativas que manifiestan las competencias del individuo y dan testimonio de ellas (García San Pedro, 2010).

Se considera “comportamiento” o “conducta” aquello que una persona hace o dice y es observable a través de una acción o una frase que puede ser escuchada (Alles, 2009). Por lo tanto, que las competencias se pongan en práctica a través de los comportamientos significa que pueden ser identificadas estudiando la manera de proceder de las personas.

Como se muestra en el análisis de las definiciones y elementos que integra el término competencia, se definen como constructos complejos. Es esta complejidad lo que hace que para su identificación sea preciso reunir suficientes evidencias como para inferir juicios razonables sobre su presencia o no en el comportamiento del individuo observado, ya que una competencia puede ponerse en práctica de diversas maneras

(García San Pedro, 2010). Es por ello que cada competencia se mide a través de varios indicadores, pues diversos comportamientos pueden referirse a una misma competencia.

Por consiguiente, la evaluación por competencias se realiza a través del análisis de la manera de proceder del individuo, buscando las evidencias de su desempeño que permiten determinar si una persona posee o no cierta competencia, los indicadores (García San Pedro, 2010). Para ello, previamente es necesario definir bien cada competencia y determinar qué comportamientos deben considerarse para su evaluación, ofreciendo así variables medibles y observables (Villa y Poblete, 2007).

c) Estudio de las competencias en el ámbito académico

Formación basada en competencias: implantación del Plan Bolonia

En el contexto universitario la formación por competencias toma relevancia con la implantación del proyecto Tunig. Se trata de un proyecto educativo en el que participan los países miembros de la Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), apostando por un modelo educativo centrado en el estudiante. El proyecto define un modelo de formación diseñando una metodología para la compatibilidad de estudios a nivel europeo y el aprendizaje permanente del alumno con un enfoque competencial (González y Wagenaar, 2003, 2005).

En el contexto español, el modelo Tunig es adaptado por la Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y la Acreditación (ANECA) con la publicación de los *Libros Blancos*. Estos documentos ofrecen una serie de directrices y recomendaciones para la implantación de la evaluación por competencias en el proceso de adaptación de los Grados Oficiales a la Declaración de Bolonia (Bolívar, 2007; Escudero Muñoz, 2008; García San Pedro, 2010; Martínez Bonafé, 2005). Concretamente en el ámbito del diseño, debe considerarse el *Libro Blanco. Títulos de Grado en Bellas Artes / Diseño / Restauración* (ANECA, 2004) pues contempla aquellas competencias que han de potenciarse relacionadas con cada rama de estudio.

Este cambio educativo tiene implicaciones en el perfil del profesional del futuro, por lo que el objetivo de numerosos estudios en este aspecto es reducir la brecha entre la práctica profesional y la educación para que los estudiantes se formen con las habilidades, capacidades y conocimientos demandados por la realidad profesional.

Diversidad curricular de los estudiantes que acceden al Grado en Diseño

Actualmente, otro de los desafíos educacionales es la diversidad curricular con que los alumnos acceden a la educación superior, como reflejo de la división propia de la disciplina que planteaba Simon (1996). Concretamente en el caso del Grado en Diseño en España, el perfil del alumno es muy diverso debido a que pueden acceder a él desde la formación en Artes, Ciencias o Humanidades y Ciencias Sociales. Además, el Grado Oficial puede impartirse en distintas instituciones como las Escuelas de Artes y Oficios, Universidades con Departamentos de Arte y Diseño, Escuelas de Ingenierías o Trabajo Social y de Negocios. A su vez, los planes de estudio pueden pertenecer a las ramas de

conocimiento de Artes-Humanidades, Ingeniería-Arquitectura o Ciencias Sociales (Ferran Masip, 2017).

A ello debe sumarse que el Grado en Diseño cuenta con distintas especialidades o menciones (como por ejemplo diseño de producto, gráfico, interacción, espacio o moda) cuya oferta varía según el centro donde se imparta. Todo ello supone un reto desde el punto de vista educativo, ya que el perfil con el que los alumnos acceden al primer curso del Grado en Diseño es muy variado y transdisciplinar.

Según Margolin (1989) y Norman (2010), debido a esta división y compleja estructura educacional, es difícil enfatizar aquellos aspectos del diseño comunes entre los estudiantes y profesionales, siendo un tema que debe abordarse tanto desde la educación como la profesión en diseño. Por lo tanto, de la literatura se desprende la complejidad tanto del contexto profesional del diseñador como del propio sistema educativo en que éste se forma.

Reflexión como práctica para el aprendizaje

Dentro de dicho marco educativo, uno de los principales objetivos de la implantación del Plan Bolonia y de realizar una evaluación por competencias es favorecer el aprendizaje permanente del alumno. En este contexto, Wilson y Zamberlan (2017) consideran necesaria la autorreflexión de los estudiantes de diseño sobre su práctica, ya que el carácter reflexivo del individuo es imprescindible para la adquisición de competencias orientadas al aprendizaje permanente (García San Pedro, 2010).

En este aspecto, son Schön (1983) y Simon (1996) quienes introducen la cognición en la teoría del diseño, considerando el diseño una “práctica reflexiva” (Visser, 2006). Dichos autores argumentan que en el transcurso de su ejercicio profesional, el diseñador ha de reflexionar sobre su práctica para la toma de decisiones. Ello implica que el diseñador se encuentra en un proceso de aprendizaje continuo. En esta misma línea, pero centrado en el análisis de los procesos de diseño, Dubberly (2005) entiende la reflexión como un componente esencial en el aprendizaje, pues permite mejorar la práctica profesional y fomenta que el diseñador sea más consciente de cómo trabaja.

Retomando estas premisas y en relación al proceso de diseño y la creatividad en el ámbito educativo, Williams y Askland (2012) apuntan que es necesario generar diálogo con los estudiantes de diseño sobre su proceso creativo. Argumentan que el diálogo fomenta en los estudiantes una visión crítica sobre su práctica y manera de resolver los problemas de diseño, entendiendo cómo el proceso de diseño y la creatividad forma parte y se potencian a través del proceso de aprendizaje. Según Imbernón (2009) generar estos espacios de reflexión y diálogo con los estudiantes permite una retroalimentación constante que favorece tanto a alumnos como profesores, asegurando la correcta transmisión y recepción del aprendizaje. Además este proceso de reflexión implica explicar al alumno cómo se lleva a cabo su evaluación, lo que según Zehner et al. (2010) clarifica los sistemas de evaluación.

Por lo tanto, que la academia incorpore la reflexión sobre la propia práctica del estudiante favorece la formación de diseñadores reflexivos capaces de adaptarse y dar

respuesta a los cambios que la profesión plantea (Yang et al., 2005). Ello hace que sean más conscientes de las decisiones que toman y su manera de proceder, pudiendo así “anticiparse a las consecuencias de su desempeño” (García San Pedro, 2010, p.56). Este ejercicio se puede realizar a través de fomentar una visión más autocrítica y reflexiva sobre su práctica, involucrando estrategias de autoevaluación (Cummings, Maddux, y Richmond, 2008). Siguiendo estos estudios, en la presente tesis se plantea promover la reflexión en base a un análisis de las competencias y los procesos creativos de los diseñadores.

d) Aproximación al estudio de las competencias desde el diseño y la ingeniería de diseño

Como consecuencia de la adaptación de los Grados Oficiales a la Declaración de Bolonia, en los últimos años se ha incrementado considerablemente las investigaciones sobre competencias en diversos ámbitos, tanto desde un enfoque educativo como profesional. Más concretamente en el ámbito del diseño, los estudios más relevantes se centran en el análisis de las competencias del ingeniero, siendo más escasa la bibliografía referente a las competencias de los diseñadores. Sin embargo, recientemente estas se han visto incrementadas en relación a cómo evaluar las competencias desde la educación y la revalorización de las “design skills” por parte de la industria.

Estudio de las competencias desde la ingeniería de diseño

Desde la ingeniería, el análisis de las competencias en relación a la creatividad y la innovación se ve reflejado en estudios como los desarrollados por Robinson et al. (2005), Shoop (2014) o Lopez-Martin et al. (2018), quienes las definen como “key competence” en el futuro perfil profesional del ingeniero; Ball (2008) sobre la evaluación de la creatividad en la educación en ingeniería de diseño; o Heinisa, Goller, y Meboldt (2016) y Røise et al. (2014), quienes estudian las competencias profesionales en relación a la innovación.

Entre estos estudios existe una tendencia a enfatizar las denominadas “professional skills” destacando su importancia en la empleabilidad de los estudiantes (Birch et al., 2009; Lantada et al., 2014; Mohan, Merle, Jackson, Lannin, y Nair, 2010). Se trata de investigaciones que buscan fortalecer la aplicación del conocimiento de la profesión en la enseñanza, ya sea animando a las universidades a potenciar las competencias “profesionales” clave (Aoudia y Abu Al-Qahsi, 2015; Ater Kranov, Hauser, Olsen, y Girardeau, 2008), analizando aquellas que consideraban imprescindibles para la vida profesional del ingeniero en diseño (Ariza Montes, 2007; Cajander, Daniels, McDermott, y von Kinsky, 2011) o estudiando cómo llevar a cabo su aplicación práctica en la formación en ingeniería (Alnajjar y Manzione, 2016).

De estas investigaciones se desprende la necesidad de relacionar la educación en diseño con la creatividad y el desarrollo por competencias por parte del alumno, incluyendo la visión de alumnos, educadores y profesionales del sector, como hiciera Ariza Montes (2007), Franklin, Mohan, Merle, Lannin, y Nair (2012) o Mohan et al. (2010) en sus investigaciones sobre competencias, considerando el punto de vista de estos tres agentes

implicados en ella. De esta manera, se ofrece una visión más completa acerca de la formación por competencias, involucrando tanto a los participantes activos en la educación como a las empresas en las que los estudiantes trabajarán.

Estudio de las competencias desde el diseño

Como se concluye a raíz de los estudios analizados sobre competencias en diseño y su relación con la creatividad, se trata de un tema en auge en los últimos años, sin embargo, la bibliografía al respecto aún es relativamente escasa.

En este sentido deben considerarse aquellos autores que, no refiriéndose directamente al término competencia, analizan la manera en la que trabajan y piensan los diseñadores. Un claro ejemplo de este tipo de investigaciones son las realizadas por Cross (1990, 2004, 2011) y sus estudios sobre “habilidad en diseño” en relación a cómo los diseñadores abordan el proceso creativo. Igualmente, Lawson (2006, 2012) centra sus investigaciones en la forma de trabajar del diseñador, centrándose en los procesos de diseño que éste desarrolla. Siguiendo esta línea, Lawson y Dorst (2009) desarrollan una investigación a cerca de la “experiencia en diseño” que relaciona el proceso de diseño con el pensamiento creativo. En ella cuestionan la noción de que ciertas personas cuentan con una habilidad innata para el diseño. Sostienen que la práctica del diseño involucra un conjunto de habilidades cognitivas que pueden identificarse y aprenderse. De esta forma, sin referirse directamente al término competencia, analizan los factores que diversos autores consideran definitorios para las mismas.

Centrados en el análisis competencial, se encuentran los trabajos de Conley (1969, 2004), Hsueh y Huang (2014) y Røise et al. (2014) sobre las “competencias centrales del diseño”, llegando a la conclusión de que los problemas de diseño pueden abordarse gracias a la presencia de dichas competencias en la práctica del diseñador. A su vez, autores como Lewis y Bonollo (2002) estudian las competencias en relación a las etapas que comprende el proceso de diseño, determinando qué competencias se encuentran en cada una de ellas. Para ello analizan las “habilidades profesionales” y su correspondencia con el modelo de diseño que desarrollan 66 estudiantes durante las prácticas en empresa a través de estudios de casos. Con unos objetivos más específico, se encuentran investigaciones enfocadas en aspectos y perfiles más concretos, como la de Giordano (2017), quien analiza las competencias del diseñador en procesos diseño participativo, o la de Kang et al. (2015) quienes estudian un modelo competencial para los *design managers*, realizando un estudio de caso en Corea.

Una tipología en este tipo de investigaciones comprende aquellas que se centran en el aspecto educativo y su correspondencia con las necesidades de la profesión. En este marco destaca la desarrollada por Yang et al. (2005) sobre la existencia de un desajuste entre las competencias que la industria reclama a los diseñadores y aquellas que adquieren durante su formación, considerando la creatividad como un activo imprescindible en este proceso. Asimismo, desde el ámbito del diseño de moda, Romeo y Lee (2013) estudian el desajuste entre las competencias técnicas y la creatividad de los estudiantes y las que valora el entorno industrial. Para cubrir este desajuste, Bakarman (2011) propone un nuevo enfoque educativo denominado ASK para el diseño basado en

tres aspectos: la actitud profesional, las habilidades de diseño y el conocimiento profesional, tres elementos que comprende la definición de competencia.

Por último, se consideran relevantes para la presente investigación aquellas publicaciones que posicionan la creatividad como competencia primordial en la educación actual, como son las desarrolladas por Ringvold y Digranes (2017), Robinson et al. (2005) y Yang et al. (2005), considerando la creatividad y la innovación como las competencias más prometedoras en el futuro. Estas investigaciones sobre competencias coinciden en que la creatividad debe desarrollarse en la formación de los estudiantes para que sean capaces de resolver los problemas que plantea el diseño, la educación y el futuro laboral con que se encuentren (Eggleston, 2001; Leung, 2004; Siu, 2008, 2009; Wong y Siu, 2012).

También se toman como ejemplo para el desarrollo de la presente investigación los proyectos desarrollados por universidades de arte y diseño, como el “Creative Attributes Framework” creado por la University of the Arts London (ual), de la Central Saint Martins. En este proyecto se definen una serie de atributos para ofrecer a sus alumnos las herramientas que necesitan para mejorar la empleabilidad. Dichos atributos se corresponden con lo que definimos por competencia en el marco de la presente tesis. Asimismo, el proyecto desarrollado por la Stanford Design School, “The Design Muscles”, ofrece actividades y talleres formativos con el objetivo de potenciar en los participantes las habilidades que necesitarán desarrollar dentro y fuera de los procesos creativos.

e) Revalorización de las “design skills” en el ámbito profesional

Una vez expuesto el contexto educativo de las competencias en diseño, se procede a contextualizar su estudio en el ámbito profesional. Como se expone al inicio de este apartado, la disciplina del diseño está evolucionando hacia otras áreas de intervención. Esto se debe a que toda disciplina es producto del devenir histórico, por lo que los aspectos sociales y culturales en los que se enmarca determinan su evolución.

En la actualidad, el diseño es reconocido como un motor de crecimiento, según avalan estudios como el realizado por Whicher et al. (2015), demostrado que las empresas que utilizan el diseño son más rentables que las que no lo hacen; el que desarrollan Mortati et al. (2014), ofreciendo evidencias sobre el impacto favorable del diseño en el crecimiento y prosperidad de la industria; o el de The Design Council (2015, 2017, 2018), relacionando las competencias de diseño con la economía del Reino Unido y determinando que las personas que poseen competencias propias del diseño son más productivas que la media.

Y es que, de acuerdo a Conley (2004) y Nussem, Wrigley y Matthews (2017), las competencias de los diseñadores son útiles tanto para empresas que empleen el diseño en sus procesos como para aquellas que no, aplicándolas para la resolución de problemas estratégicos o el desarrollo y correcto funcionamiento de equipos de trabajo. Las capacidades del diseñador como creador, con carácter colaborativo y capaz de trabajar en equipos multidisciplinares se consideran cada vez más relevantes por parte de la industria (Suri, 2003; Wilson y Zamberlan, 2017). Evidencia de ello son los

numerosos estudios que apuntan el beneficio que pueden obtener las empresas de la experiencia del diseño y el conjunto de habilidades propias de los diseñadores (Bruce, Cooper, y Vazquez, 1999; Öberg, 2013; Perks, Cooper, y Jones, 2005; Valtonen, 2005). Por esta razón, el campo de estudio de las competencias y la creatividad resulta relevante tanto para la disciplina del diseño como para entornos laborales y empresariales donde las capacidades de los diseñadores cada vez son más valoradas.

A su vez, debe considerarse que desde el ámbito empresarial la terminología competencia está asentada. En el contexto laboral se refiere a las tareas específicas que ha de desarrollar el trabajador en función del puesto de trabajo que ocupe, encontrando así estudios sobre las competencias que ha tener un programador (Bailey y Mitchell, 2006), un *project manager* (Alvarenga, Branco, Guedes, Soares, y Silva, 2019; Silva de Araujo, Drebes Pedron, y Quevedo Pires de Oliveira e Silva, 2018) o un estudiante de turismo (Bustreo, Micheletto, Quaratino, y Fiorentino, 2018). Asimismo, en ámbitos como la enfermería, los estudios sobre competencias son considerablemente más numerosos que los de diseño (Creamer y Austin, 2017; Kalb, 2008).

A modo de conclusión, la revisión bibliográfica llevada a cabo en relación a las competencias en diseño e ingeniería muestra que aquellas desarrolladas desde el ámbito educativo se centran en su identificación, evaluación e implementación en los perfiles formativos del diseñador, mientras que las desarrolladas considerando el ámbito empresarial y la industria se basan en su aplicación.

Ambas tendencias demuestran el creciente interés en la definición y estudio de las competencias en diseño, destacando la necesidad de una correspondencia entre la demanda profesional y la oferta educativa, así como el papel fundamental de la creatividad para su desarrollo. Sin embargo, aunque numerosos estudios apuntan que la creatividad y la innovación son las competencias más prometedoras para el diseñador, de acuerdo Li y Sun (2016) y Shoop (2014) se observa que la bibliografía en referencia a las competencias y su relación con la creatividad es escasa, por lo que la presente tesis doctoral pretende ser una aportación en este aspecto.

2. 4 Enfoque de la investigación

a) Correspondencias entre el análisis de la creatividad y el análisis de las competencias de diseño

A modo de síntesis, en este apartado se muestran los puntos comunes identificados entre los distintos enfoques para la definición y el análisis de las competencias y los de la creatividad, y que son considerados para el diseño de la investigación.

En relación a la definición de creatividad y competencia, ambos se consideran constructos complejos y multidimensionales que capacitan al individuo para resolver los problemas de diseño y enfrentarse a contextos inestables o de incertidumbre. Además, estudios en ambos campos demuestran las implicaciones de ambas en el contexto educativo y la revalorización de la creatividad y las *design skills* como factor clave para la industria y la empleabilidad de los diseñadores.

Con respecto a su estudio, destaca la importancia de considerar diversos enfoques y niveles de análisis empleando una combinación de metodologías de estudio cuantitativas y cualitativas. Éstas pueden desarrollarse desde una perspectiva cognitiva, a través de la observación de los comportamientos y maneras de proceder de los diseñadores mediante estudios de casos, entrevistas, tests y el análisis de los procesos creativos que desarrollan los diseñadores. El objetivo de estas metodologías es la identificación de patrones comunes entre los individuos observados, a fin de definir aquellos comportamientos que demuestran el desempeño tanto de su potencial creativo como de sus competencias. Lo idóneo es analizar su manera de proceder en proyectos desarrollados en equipos de trabajo multidisciplinarios para resolver problemas reales de diseño, ya que ello potencia la puesta en práctica de la creatividad y las competencias del diseñador (Ferrarello, 2018; Nussbaum, 2013; Ponsa, Román, Arnó, y Pérez, 2015).

Otro aspecto destacado en ambas tipologías de estudio es la importancia que se da a la reflexión como práctica para el aprendizaje, demostrando los aspectos positivos que implica el autoconocimiento y la autocrítica para el desarrollo de su práctica profesional y educativa.

Como se muestra en este documento, son numerosos los estudios sobre la evaluación de las competencias y la creatividad. Sin embargo, pocos las relacionan con la autorreflexión de los diseñadores y estudiantes de diseño sobre su práctica, a pesar de que autores consideran dicha capacidad imprescindible para el aprendizaje a largo plazo, por lo que se considera una oportunidad de desarrollo para la presente investigación.

Teniendo en cuenta los aspectos expuestos, en la presente tesis se plantea un estudio de las competencias de los diseñadores en base al análisis de sus procesos creativos. Es por ello que la investigación se propone estudiar las variables que influyen en el desarrollo de la creatividad y las competencias, realizando diversos niveles de análisis.

La extensa bibliografía al respecto demuestra que un acercamiento al estudio de la creatividad y las competencias puede llevarse a cabo a través del análisis de los procesos creativos y la manera en que los diseñadores los desarrollan (Koskinen y Krogh, 2015; Kozbelt et al., 2010). Por lo tanto, se toman como punto de partida aquellas investigaciones que han tratado sobre la creatividad y la manera de proceder de los diseñadores a través de estudios de casos reales, como son las desarrolladas por Cross (1997, 2011), The Design Council (2007), Goldschmidt (2014), Lewis y Bonollo (2002) o Yilmaz y Seifert (2011) y aquellas que han realizado entrevistas como las de Cross (2008), Csíkszentmihályi (1997) y Lawson (1994, 2006).

Para el diseño de la investigación se consideran los estudios de McDonald, Boud, Francis, y Gonczi (2000) y Villardón (2006). McDonald define los factores que se han de tener en cuenta para una evaluación por competencias, mientras que Villardón determina una serie de supuestos que deben conocerse para concebir las competencias como resultado de un proceso de aprendizaje. De ambos estudios se extraen unos parámetros a considerar para el proceso de evaluación por competencias: 1) se pueden establecer unos estándares o criterios de evaluación que la mayoría de estudiantes puedan alcanzar; 2) estos criterios han de evaluar todos los elementos que conforman

las competencias a través de los indicadores; 3) debe considerarse que diferentes indicadores pueden mostrar el desempeño de una misma competencia; 4) y por último, se ha de promover un proceso de aprendizaje en el que los evaluadores generen juicios de valor sólidos sobre el desempeño del estudiante, pudiendo así justificar y demostrar su valoración en base al comportamiento concreto del alumno.

Estas premisas, basadas en el estudio de la creatividad mediante la observación de los procesos de trabajo de los diseñadores, permiten obtener datos empíricos sobre cómo trabajan, toman decisiones y desarrollan su práctica profesional, pudiendo determinar variables medibles y observables para su análisis.

b) Elaboración de un primer listado de competencias

Considerando los aspectos derivados del marco teórico, se detecta la necesidad de crear un primer listado de competencias para emplearlo como punto de partida para la investigación cualitativa, empleándolo como guión para las entrevistas a los diseñadores. Es por ello que, en base a la revisión bibliográfica realizada, se lleva a cabo un proceso de identificación de las competencias de diseño más citadas entre autores. Para ello se analizan y comparan los listados competenciales de los principales autores, pudiendo agruparse en función de:

- la definición de competencias como desempeño (Jolis, 1998; Lévy-Leboyer, 2000; Spencer y Spencer, 1993)
- las competencias principales para desenvolverse en función del puesto de trabajo (Alles, 2009, 2016; Ariza Montes, 2007; Ramírez, 2012; Valencia, Person, y Snelders, 2013; Yang et al., 2005)
- las competencias relacionadas con la educación en diseño (ANECA, 2004; Dorst y Reymen, 2004; Harvard University, 2011; Hsueh y Huang, 2014; Lewis y Bonollo, 2002)
- las competencias que definen el perfil del diseñador (Conley, 2004; Dziobczenski y Person, 2017; Røise et al., 2014)
- las competencias que definen el perfil del ingeniero de diseño (ABET, 1998; Alnajjar y Manzione, 2016; Aoudia y Abu Al-Qahsi, 2015; Ater Kranov et al., 2008; Birch et al., 2009; Mohan et al., 2010; Robinson et al., 2005)
- las competencias en relación a la creatividad (Li y Sun, 2016; Öberg, 2013)

Asimismo, las competencias definidas desde el ámbito del diseño coinciden en su mayoría con los elementos que autores consideran definitorios para la creatividad (Davis, 1992; Feist y Barron, 2003; Kozbelt et al., 2010; Plucker y Makel, 2010). Por lo tanto, aún sin definir las explícitamente como competencias, también se consideran para la elaboración del listado.

Los listados creados por dichos autores se comparan a fin de definir aquellas competencias comunes, teniendo en cuenta que esta tesis se centra y parte del análisis de los procesos creativos en el ámbito del diseño, seleccionando las competencias que se refieren a ellos.

De este análisis, además de obtener un primer listado de competencias a partir de la revisión bibliográfica, se detecta la importancia de las competencias no técnicas (Baird, Moore, y Agodzinski, 2000). En este punto, Robinson et al. (2005) apuntan que las competencias no técnicas serán cada vez más valoradas, ya que las competencias técnicas dependen de los avances de la tecnología y de las herramientas que emplean los diseñadores y, en la actualidad, estos se producen con demasiada rapidez (Ozcan y Almendra, 2015). Por lo tanto, en vez de valorar al diseñador en base a su perfil técnico, ya que este evoluciona demasiado deprisa, se le valora por su capacidad para aprender y adaptarse a estos cambios, así como las competencias que permiten esta adaptación.

c) Definición de las etapas del proceso creativo o de diseño

Del mismo modo que se genera un primer listado de competencias, se lleva a cabo una definición del proceso creativo que sirva para dar apoyo a las entrevistas y estudios de casos desarrollados.

Cabe apuntar que existen multitud de modelos y, en base a la bibliografía específica, puede afirmarse que no hay un solo modelo correcto y que éstos no pueden seguirse de manera literal con la finalidad de ser creativos (Dubberly, 2005; Leski, 2015; Liem, 2018; Pelta, 2008). Las circunstancias, la sociedad, las técnicas, las herramientas, los procesos y el propio diseñador cambian y evolucionan constantemente, por lo que no puede reducirse a fórmulas una realidad tan compleja y que depende de tantas variables. Esto explica la existencia de tantos y tan diversos modelos válidos, ya que cada uno debe adaptarse a las peculiaridades y circunstancias en que se dé el proceso de creación.

Con el objetivo de analizar los procesos creativos de los diseñadores y para establecer una terminología común en la investigación, se emplea la división del proceso de diseño creado por la línea de investigación Decoding del Diseño de ELISAVA (2015). Este modelo define las etapas en base a un análisis de los modelos de proceso creativo y de diseño de Boeijen (2013), Cross (2008), The Design Council (2015) e IDEO (2013), siendo el mismo:

- Descubrir: Identificar oportunidades de innovación
- Definir: Estimular y evaluar ideas
- Desarrollar: Evolucionar ideas
- Evaluar: Testear ideas y prototipos
- Comunicar: Difundir ideas y su escalabilidad

Cross (2008)	Exploración	Generación		Evaluación	Comunicación
IDEO (2013)	Descubrimiento	Interpretación	Ideación	Experimentación	
Bocijien et al. (2013)	Descubrir	Definir	Desarrollar	Evaluar y Decidir	Articular y Simular
Design Council (2015)	Descubrir	Definir	Desarrollar		Entregar
ELISAVA (2015)	Descubrir	Definir	Desarrollar	Evaluar	Comunicar

Tabla 2. Esquema comparativo de las etapas del proceso creativo o de diseño. (ELISAVA Research, 2015)

La definición de dichas etapas contempla todos los aspectos que comprende el proceso creativo, puede adaptarse a las peculiaridades de cada proceso en concreto y tiene en consideración el comportamiento no lineal descrito por autores como Dorst (2006), Goldschmidt (2014), Lawson (2006), Lawson y Dorst (2009) y Leski (2015). Por lo tanto, se entiende que estas etapas conforman un proceso iterativo que, una vez desarrollado, se explica de manera lineal, pero en el transcurso del mismo pueden solaparse o ser cíclicas, retomando puntos anteriores en diversas partes del proyecto.

Estas etapas del proceso de diseño se emplean como guión para las entrevistas por incidente crítico, como herramienta en el estudio de caso en empresa y como estructura para guiar los Creative Challenges durante las observaciones no participantes. Por lo tanto, resultan útiles para aclarar la terminología y se emplea como herramienta durante la investigación.

3. OBJETIVOS

Como se explica en el Prólogo, la finalidad de la presente tesis es profundizar en el conocimiento sobre las competencias que intervienen en el proceso creativo en el ámbito del diseño. Para ello, considerando los aspectos que se introducen en el marco teórico de la tesis, se definen 3 objetivos principales que se concretan a través de sus correspondientes objetivos específicos.

1. Identificar y relacionar aspectos comunes entre las investigaciones sobre competencias de diseño y creatividad que puedan emplearse para el análisis y definición de las competencias del diseñador
2. Identificar y definir las competencias que ponen en práctica los diseñadores durante sus procesos creativos en el contexto actual
 - 2.1. Identificar conductas que demuestran la puesta en práctica de dichas competencias
 - 2.2. Establecer la correlación entre las competencias y las etapas que componen el proceso de diseño
3. Fomentar la autorreflexión de los diseñadores y estudiantes de diseño
 - 3.1. Diseñar métodos y herramientas para la identificación y evaluación de las competencias
 - 3.2. Explorar y recoger datos sobre las competencias creativas a escala internacional
 - 3.3. Aplicar las herramientas creadas en contextos educativos y profesionales del diseño

El primer objetivo conduce al conocimiento del objeto de estudio de la tesis; el segundo al análisis de la práctica de los diseñadores; y el tercero a la creación de las herramientas que permitan el análisis de las competencias, promoviendo la autorreflexión en los alumnos y los profesionales del diseño.

4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A partir del marco teórico se generan una serie de cuestiones. Éstas establecen el punto de partida para el planteamiento de la investigación y se emplean como guía para el apartado Discusión y la redacción de las Conclusiones de la presente tesis:

1. ¿Existen conductas comunes entre los diseñadores durante el desarrollo del proceso creativo? En caso afirmativo, ¿pueden emplearse para el análisis de sus competencias?
2. ¿Qué competencias tienen en común los diseñadores y cómo se pueden identificar?
3. ¿Existen diferencias entre el nivel competencial de los diseñadores en función de su condición sociodemográfica -edad, estudios, país de procedencia, género, etc? En caso afirmativo, ¿se corresponden con las observaciones realizadas?
4. ¿Cómo puede emplearse el estudio sobre competencias creativas para favorecer la autorreflexión en los estudiantes y diseñadores?

5. METODOLOGÍA

Esta tesis se enmarca en el ámbito de las Ciencias Sociales, y tiene como objetivo profundizar en el conocimiento sobre las competencias que los diseñadores ponen en práctica al desarrollar procesos creativos. Para ello se estudia el diseño como disciplina académica (Design Theory) y como práctica profesional (Design Practice). Los métodos y herramientas de análisis se seleccionan en base a los requerimientos necesarios para cumplir con los objetivos definidos.

5.1 Enfoque de la investigación

Como se refleja en la literatura consultada, se asume la complejidad del análisis y la identificación de las competencias. Es por ello que se diseña una metodología con carácter constructivista (Koskinen y Krogh, 2015) que se va reajustando según las necesidades detectadas en el transcurso de la investigación.

Para su desarrollo se emplean métodos mixtos, ya que la combinación de diversas metodologías e instrumentos de recogida de datos facilita la identificación de las competencias (García San Pedro, 2010). De este modo, se aplican técnicas e instrumentos tanto cualitativos, de carácter inductivo, como cuantitativos, de carácter deductivo. Las técnicas cualitativas recogen registros narrativos y descripciones detalladas con el objetivo de interpretar fenómenos, mientras que las cuantitativas recogen datos numéricos con los que obtener descripciones estadísticas y relaciones entre los datos obtenidos (McMillan y Schumacher, 2007). En la presente investigación se emplean métodos mixtos con el objetivo de recoger y contrastar datos a distintos niveles sobre el mismo objeto de estudio.

En la fase de investigación de campo se emplean técnicas etnográficas. Se escoge el estudio de caso como estrategia de investigación, pues permite comprender el punto de vista de los agentes objeto de estudio (Yin, 2014). En base a los objetivos específicos de cada fase, la recogida de datos se desarrolla mediante entrevistas, observaciones no participantes y cuestionarios. Se escogen estas técnicas debido a que son especialmente indicadas para la observación de patrones de conducta y el análisis de los procesos de diseño (Noble y Bestley, 2016).

Para el proceso de análisis de los datos recogidos se emplea el análisis de contenido. Esta metodología permite describir elementos de la conducta, registrarlos de manera ordenada e interpretarlos, facilitando así encontrar indicadores de la presencia de competencias en la conducta del diseñador (Martín, 2015).

A continuación, se procede a describir en mayor detalle las técnicas e instrumentos de recolección de datos empleados. Este apartado está organizado por paquetes de trabajo, siguiendo el orden cronológico durante el transcurso de la investigación.

5.2 Entrevistas por incidente crítico

Tal como se introduce en el Marco Teórico, el primer listado de competencias creativas se extrae de una revisión bibliográfica de los principales autores del ámbito de diseño, la creatividad y la psicología cognitiva centrados en el estudio de las competencias. Este listado se obtiene al comparar los listados de competencias creados por cada autor, generando un borrador de las competencias más citadas entre ellos.

Este primer listado de competencias se utiliza como guión para las entrevistas con el objetivo de identificar comportamientos que corroboren las competencias extraídas de la literatura con la práctica del diseñador. Para ello se emplea el modelo de entrevista por incidente crítico (Critical Incident Interview, CII) (Flanagan, 1954; McClelland, 1998) ya que resulta especialmente útil para la identificación de competencias, como muestran el estudio de Robinson et al. (2005). La CII consiste en una entrevista semiestructurada donde el entrevistado narra el proceso de un proyecto de diseño. A partir de su descripción, el investigador guía la entrevista realizando preguntas indirectas. De esta forma, el profesional describe el motivo por el cual fueron tomadas ciertas decisiones en el proceso, incidiendo en los puntos críticos durante su desarrollo y cómo fueron resueltos. Al ser semiestructurada, es el entrevistado quien profundiza en los hechos que considera más importantes. Este tipo de entrevista permite identificar un conjunto de comportamiento, actitudes y habilidades en el discurso del diseñador.

a) Selección de la muestra

Como se muestra en el Marco Teórico, en la bibliografía especializada se destaca la necesidad de relacionar profesión y educación en el análisis competencial. A fin de obtener una representación de ambos casos e identificar aquellas competencias comunes, las entrevistas se realizan a un total de catorce profesionales: siete diseñadores y siete ingenieros de diseño. Todas las entrevistas realizadas en la investigación son de carácter individual, centrándose así en la práctica profesional y experiencia personal de cada entrevistado.

Los catorce participantes se escogen de forma que ofrezcan perspectivas diversas sobre el diseño, por lo que como criterios de selección de la muestra se consideran los siguientes parámetros:

- misma representación de diseñadores de producto e ingenieros en diseño
- diversidad en experiencia profesional (*junior*, menos de dos años en el mundo laboral; *medio*, con actividad profesional entre dos y cinco años; y *senior*, más de cinco años de experiencia)
- el proyecto descrito ha sido realizado en los últimos cinco años
- representación de las diversas tipologías de diseño, diferenciando perfiles profesionales en función del tipo de producto, siendo proyectos de diseño industrial (Rodgers y Milton, 2011), artesanal (Sennett, 2008), semi-industrial (Maldonado, 1972) o de manufactura digital (Bessen y Nuvolari, 2016; Gershenfeld, 2005)

- el reconocimiento y la trayectoria de su trabajo, valorada en base a que haya sido galardonado con premios, convocatorias o reconocimientos académicos
- trabajan o tienen sus estudios en el área metropolitana de Barcelona

En relación a la tipología de producto, la muestra está compuesta por dos proyectos de diseño industrial, tres semi-industrial, dos artesanales, dos semi-artesanales, tres de manufactura digital y dos casos desarrollados por un ingeniero y un diseñador junior aplicando producción audiovisual al diseño de espacio interior.

De esta forma, la heterogeneidad de perfiles seleccionada se corresponde con la realidad de la profesión, reflejando la diversidad existente entre diseñadores ⁷.

b) Proceso de realización de las entrevistas

Las catorce entrevistas se realizan en el área metropolitana de Barcelona, bien en los estudios de los diseñadores o en las instalaciones de ELISAVA.

Tratamiento de la información

Antes de cada entrevista se informa al profesional sobre el proyecto, los objetivos y el motivo de la misma. Se pide que expliquen brevemente su trayectoria profesional y narren el proceso de diseño del producto seleccionado. Bajo el consentimiento de los entrevistados, se registra el audio de cada entrevistas mediante grabaciones para su posterior análisis. También se realiza una fotografía del diseñador o ingeniero entrevistado, así como del proyecto y espacio de trabajo en caso de que la entrevista se realice en su estudio. Se lleva a cabo la transcripción de las entrevistas de forma manual, facilitando así el posterior proceso de análisis.

c) Proceso de análisis de las entrevistas

Test de acuerdo entre expertos

Una vez iniciadas las primeras entrevistas, se evalúa el funcionamiento del método de investigación para comprobar su objetividad y fiabilidad. Se revisa el guión empleado con el fin de reajustarlo para recoger la información necesaria sobre los comportamientos a observar. A su vez, este proceso sirve para detectar aquellas conductas que se repiten con mayor frecuencia. A medida que avanzan las entrevistas, se realizan ajustes para el desarrollo de las mismas.

Análisis de las entrevistas

Posteriormente, se lleva a cabo el análisis de contenido de las entrevistas (Kandola y Pearn, 1992). El procedimiento consiste en repartir entre los miembros del equipo un

⁷ Dado que algunos participantes han pedido permanecer en el anonimato, se opta por no hacer públicos los nombres de los entrevistados ni sus productos, respetando así la confidencialidad de los entrevistados. Las entrevistas de aquellos participantes que han dado su consentimiento para ser publicadas pueden consultarse en la publicación *Collection of Best Practices*, con acceso a través de la web: http://www.decsproject.net/wp-content/uploads/2019/09/DECS_Collection_of_Best_Practices.pdf

conjunto de entrevistas transcritas y en formato de audio. El objetivo es valorar, en primer lugar, la presencia o ausencia de cada competencia en el contenido de la entrevista y, en segundo lugar, definir el nivel competencial manifestado en el discurso del entrevistado. En base a las conductas identificadas, se revisa el primer listado de competencias creado. Ello permite descartar una serie de competencias e indicadores debido a la dificultad para identificar conductas específicas que pudieran contribuir a su definición. Una vez analizadas las catorce entrevistas, se define un segundo listado de competencias comunes entre los diseñadores, así como unos indicadores que determinan la presencia de dichas competencias.

5.3 Estudio de caso en empresa

Con el objetivo de estudiar las competencias identificadas en un equipo de diseño que desarrolla productos comercializados, se lleva a cabo un estudio de caso. Para ello se selecciona una PYME reconocida del sector del diseño que cuenta con un departamento de diseño propio en Barcelona.

a) Selección de la muestra

Para realizar el estudio de caso se escoge una empresa que cuenta con un equipo de diseño formado por cinco miembros. Se trata de un equipo compacto y maduro que desarrolla proyectos centrados en el diseño de mobiliario. Se trabaja durante el periodo comprendido entre octubre 2016 y febrero 2017.

b) Entrevista en profundidad

En el primer acercamiento a la empresa se realiza una entrevista en profundidad de aproximadamente dos horas con el Gestor de Proyectos del equipo de diseño. La entrevista en profundidad sirve para hallar lo que es significativo para el entrevistado, con el objetivo de entender su perspectiva y experiencia propia (Colás Bravo, 1998), siendo según Cortiñas (2006) una “técnica cualitativa de primera magnitud” (p. 24). Esta entrevista tiene dos objetivos principales. Primero, identificar las características y cuestiones generales organizativas de la empresa y de los equipos que la conforman, en especial del equipo de diseño. Y segundo, entender las principales etapas de un proceso habitual de trabajo, así como las metodologías y las herramientas empleadas. Asimismo, sirve para explicar a la empresa el proyecto de investigación, fijar unos objetivos conjuntos y planificar el calendario de trabajo.

c) Entrevistas individuales por incidente crítico

A continuación se realiza una CII de aproximadamente hora y media con cada miembro del equipo de diseño, siguiendo la misma metodología empleada en las catorce entrevistas explicadas anteriormente.

Los objetivos de estas entrevistas son 1) corroborar en el contexto profesional el listado de competencias identificadas, 2) identificar las etapas comunes de los procesos creativos del equipo, 3) analizar cada etapa desde un punto de vista emocional,

entendiendo la experiencia de cada miembro del equipo, y 4) identificar los puntos fuertes y débiles del proceso de creación del equipo.

d) Herramientas de registro

Para alcanzar los objetivos anteriormente descritos se utilizan dos herramientas que ayudan a determinar la experiencia laboral de los miembros del equipo durante un proyecto. Estas herramientas son el cronograma y el empatiograma del proceso de diseño. Un ejemplo de ellas puede consultarse en el apartado Anexo 1.

Cronograma del proceso creativo

Esta herramienta permite al entrevistado identificar las etapas que han sido relevantes en su proceso de diseño. Visualizar esta información a través de una representación gráfica sirve a su vez como apoyo al entrevistador para conducir la conversación, con el objetivo de identificar y explorar las etapas el proceso de diseño de cada miembro del equipo.

Empatiograma del proceso creativo

Una vez el entrevistado narra y visualiza su proceso, se le pide que relacione cada etapa del mismo con un estado emocional más o menos positivo. Este tipo de mapas se emplean para identificar la experiencia emocional del usuario a través de una tarea en particular (Boeijen, 2013), preguntando cómo se sienten en cada etapa del proceso. El recorrido emocional de cada miembro del equipo a lo largo del proceso de creación guía la conversación sobre los puntos críticos para cada uno. Por lo tanto, esta herramienta facilita que surjan comportamientos que permitan identificar las competencias presentes en los procesos creativos de los diseñadores entrevistados.

Esta metodología permite contrastar las competencias identificadas durante las entrevistas y durante el estudio de caso empresarial. Como resultado, se identifican y definen diez competencias compuestas por veinte dimensiones.

5.4 Observación no participante

Con el objetivo de recoger evidencias e identificar los comportamientos que demuestran el desempeño de las competencias, la técnica escogida para la recolección de datos es la observación no participante. En ella el investigador realiza una observación directa, pero no interviene ni se implica en los procesos que llevan a cabo los participantes (Padua, 2018). Se selecciona este tipo de observación para evitar condicionar las conductas de los sujetos, ofreciendo la mayor objetividad posible y considerando que pueda ser replicable. Las observaciones se desarrollan durante tres semanas en periodos distintos y en cada una de las universidades que participan en el proyecto DECS: ELISAVA (del 15 al 23 de enero del 2018), FHS (del 26 de febrero al 2 de marzo del 2018) y TU/e (del 9 al 13 de abril del 2018). Esta actividad, dentro del proyecto DECS, se denomina Creative Challenge.

En cada Creative Challenge se realizan sesiones de trabajo involucrando entidades, PYMES, organizaciones o instituciones locales, y estudiantes de cada universidad. Cada entidad propone a los participantes una problemática que han de solucionar a través del diseño, con el objetivo de trabajar con desafíos reales. Mientras, un equipo formado por diseñadores senior y profesores pertenecientes a cada una de las universidades realizan la observación no participante.

a) Selección de la muestra y agentes implicados

A modo de síntesis, entre las tres observaciones se cuenta con equipos multidisciplinares compuestos por un total de 105 diseñadores que trabajan los desafíos propuestos por 11 entidades. Paralelamente, un total de 26 investigadores formado por profesores de ELISAVA, FHS y TU/e observan y toman notas sobre cómo se manifiestan las competencias creativas a lo largo del proceso de diseño. De esta forma, se ven implicadas tanto la academia como la profesión, siguiendo el ejemplo de los estudios desarrollados por Lewis y Bonollo (2002) o Mohan et al. (2010).

Participantes

En los Creative Challenges participan estudiantes de diseño e ingeniería de diseño, estudiantes de máster y profesionales menores de 35 años, todos ellos vinculados a ELISAVA, FHS o TU/e, respectivamente. Los equipos de trabajo están compuestos por entre cuatro y cinco miembros que cuentan con perfiles curriculares distintos, organizando así grupos de trabajo multidisciplinares.

Entidades colaboradoras

El segundo agente implicado son las PYMES locales, organizaciones o instituciones que no emplean el diseño en sus procesos cotidianos. Durante el transcurso de los desafíos, la entidad ejerce de cliente, describiendo una problemática con la que se enfrentan como empresa. El objetivo consiste en que los participantes analicen la problemática y ofrezcan posibles soluciones a través del diseño. En los tres Creative Challenges se involucran un total de 11 empresas e instituciones con retos y realidades muy diversas⁸.

Observadores

Por último, se cuenta con un total de 26 observadores vinculados a cada una de las universidades que participan en esta fase del proyecto. Debido al alcance temporal, a los diversos puntos geográficos y al volumen de la observación, cada universidad crea su propio equipo, formado por profesores de la universidad que ejercen de “mentores” y diseñadores senior vinculados a ella.

⁸ El perfil de cada entidad puede consultarse en el apartado Anexo 7 de la presente tesis, en la publicación Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., & Cortiñas, S. (2018). Las competencias creativas. Metodología y desarrollo de los Creative Challenge. En J. Sierra Sánchez & J. Gallardo-Camacho (Eds.), *Identidades culturales, narrativas creativas y sociedad digital* (pp. 203-221). Global Knowledge Academics.

No obstante, un grupo compuesto por tres observadores pertenecientes a cada universidad participan en los tres Creative Challenges. Éste se encarga de formar a los observadores en cada universidad y garantiza que en el transcurso de los tres desafíos se sigan los mismos criterios y metodologías de observación (Padua, 2018).

b) Desarrollo de los Creative Challenges

Las cinco jornadas de trabajo que dura cada Creative Challenge se estructuran en relación al proceso de diseño descrito anteriormente, compuesto por cinco etapas. De esta forma, cada día se lleva a cabo una etapa del proceso de diseño, siendo las mismas descubrir, definir, desarrollar, evaluar y comunicar. El primer día se forman los equipos de trabajo y las entidades presentan a los participantes el desafío en el que han de trabajar, teniendo como apoyo un informe que muestra la problemática. En el transcurso de la semana los participantes desarrollan el concepto y trabajan las primeras propuestas, que se presentan a la empresa para asegurar que está bien encaminada y cumple con los requisitos que necesitan. Tras definir la idea, comienzan a desarrollarla con la ayuda de los mentores para, una vez terminada, presentar y defender su proyecto ante la empresa y el resto de participantes. Como cierre de las jornadas, el último día, los participantes, mentores y diseñadores senior trabajan en una sesión de coevaluación y debate. En ella reflexionan y analizan los resultados de su perfil competencial y las observaciones realizadas durante el desarrollo del proyecto. La metodología empleada en esta sesión se explica más adelante en este mismo apartado de la tesis, ya que forma parte de la aplicación de los resultados de la CDT, junto a la observación y autorreflexión realizadas.

Estructura de los equipos de trabajo

A modo de resumen, en las Tablas 3 y 4 se muestra el total de personas involucradas en las jornadas, así como la organización de las mismas. Para cada entidad se generan dos grupos de trabajo, y dos equipos de observadores. Por lo tanto, en función del número de participantes, en cada Creative Challenge se generan entre seis y nueve grupos de trabajo.

	2018	Participantes	Entidades	Observadores	
				Mentores	Diseñadores senior
ELISAVA	Barcelona 15.01-23.01	33	3	6	3
FHS	Salzburg 26.02-02.03	44	5	6	3
TU/e	Eindhoven 09.04-13.04	28	3	5	3
		105	11	17	9

Tabla 3. Número de agentes implicados en los Creative Challenges de cada Universidad (Martínez-Villagrasa, Esparza, Llacer, y Cortiñas, 2018)

	Participantes	Observadores	
En cada entidad	3 estudiantes 2 diseñadores menores de 35 años	1 diseñador senior	1 mentor universidad anfitriona
	3 estudiantes 2 diseñadores menores de 35 años		1 mentor universidad colaboradora

Tabla 4. Relación de los agentes implicados en cada grupo de trabajo durante los Creative Challenges (Martínez-Villagrasa, Esparza, Llacer, et al., 2018)

c) Herramientas de registro

Para registrar las anotaciones tomadas durante la observación se diseña una herramienta de registro en formato libreta donde cada observador anota los comportamientos de los participantes a lo largo del proceso de diseño. Un ejemplo de esta herramienta y las anotaciones tomadas durante el Creative Challenge realizado en Barcelona se muestra en el Anexo 2 de este documento.

Cada página de la libreta contiene una tabla que permite relacionar el número de miembros que conforman cada equipo y las etapas y acciones que estén desarrollando en el momento en que se toman las notas. A su vez, la libreta cuenta con un interlineado donde registrar el tiempo, relacionando las etapas del proceso de diseño con el tiempo que tardan en desarrollarlas, así como la frecuencia con la que interviene cada miembro del equipo. Por lo tanto, esta plantilla permite anotar los comportamientos identificados para cada participante, relacionándolos a cada competencia y la etapa del proyecto en que se manifiestan.

Previo a la observación, se realiza una prueba piloto con veinte alumnos del Grado en Diseño de ELISAVA, con el objetivo de validar el sistema de recogida de datos y formar a los observadores.

Durante el primer día de observación se registra el trabajo de los participantes en video y audio. Sin embargo, éstos manifiestan que su actitud se ve condicionada por la presencia de la cámara, por lo que se decide no emplarlas para distorsionar lo menos posible la situación de observación y evitar influenciar su comportamiento.

d) Proceso de análisis de las observaciones

Tras las primeras jornadas de observación, los mentores y diseñadores *senior* llevan a cabo una puesta en común de las anotaciones tomadas, contrastándolas y ajustando el sistema de registro.

Al finalizar cada Creative Challenge se genera un documento compartido donde se transcriben las observaciones, obteniendo 655 anotaciones en total. El volcado se realiza de manera individual. De esta forma, cada observador organiza sus anotaciones por

competencia, generando una base de datos que contiene todos los comportamientos identificados para cada competencia. Una vez digitalizadas todas las observaciones se lleva a cabo una sesión de puesta en común. En ella se debaten los casos en los que surgen dudas sobre los indicadores y las competencias a las que corresponden. Asimismo, esta jornada sirve para unificar lenguaje y eliminar aquellos indicadores referidos a un mismo comportamiento pero expresados de manera distintas, reduciendo así el posible sesgo de subjetividad en las anotaciones. De esta forma, también se hace recuento e identifican los indicadores más repetidos entre las observaciones.

Este proceso se repite en el Creative Challenge de cada universidad, aunando una vez terminados las observaciones recogidas en cada uno. Finalmente, tras limpiar la base de datos, se obtiene un listado que comprende 176 conductas.

5.5 Cuestionario autodeclarado online

Tras la realización de las entrevistas, y de manera paralela al desarrollo del estudio de caso en empresa y de las observaciones no participantes, se crea la CDT⁹. Se trata de una herramienta online en formato cuestionario compuesto por cincuenta preguntas. Estas preguntas miden de forma personal y autodeclarada las competencias centrales en los procesos creativos de los diseñadores, en concreto, las diez competencias y veinte dimensiones definidas. Por consiguiente, la CDT se considera tanto un resultado, ya que se crea en base a la investigación desarrollada hasta el momento, como una herramienta de recogida de datos, pues permite obtener datos cuantitativos parametrizables a escala internacional sobre el perfil competencial de sus usuarios.

En una primera fase de desarrollo se elabora un cuestionario en castellano. Éste resulta útil para formular las preguntas y evaluar la usabilidad, la estructura y la robustez interna del mismo. Para ello se realizan test de usuario¹⁰ (Krug, 2014), un estudio de métricas y un análisis preliminar de las respuestas de los usuarios, con una muestra válida de 311 casos. La CDT que se presenta en este documento es la segunda versión, redefinida y traducida al inglés en el marco del proyecto DECS.

a) Diseño del cuestionario y su estructura interna

La CDT se compone de dos bloques principales. En el primero, el usuario define su perfil sociodemográfico; en el segundo, responde las cincuenta preguntas acerca de su práctica como diseñador. Por último, recibe una visualización gráfica de sus resultados.

Bloque 1. Variables sociodemográficas

En el primer bloque de la herramienta, el usuario responde a una serie de preguntas sociodemográficas cuyas categorías son el género, la edad, el país de residencia, el tener o no estudios relacionados con el diseño, la especialización en el ámbito del diseño, el nivel máximo de estudios, el estatus profesional, los años de experiencia profesional y

⁹ La CDT ha sido desarrollada por el grupo de investigadores de la línea Decoding Creative Process de ELISAVA Research.

¹⁰ El modelo de test de usuario empleado para la prueba de usabilidad de la primera versión de la CDT se encuentra en el apartado Anexo 4 del presente documento.

el tamaño y la antigüedad de la empresa en la que trabaja. Cada una estas categorías cuenta con sus respectivas variables, por lo que el usuario ha de seleccionar cuáles se corresponden con su perfil.

Bloque 2. Preguntas del cuestionario

El segundo bloque está formado por una serie de cincuenta preguntas que miden las competencias y dimensiones definidas en este documento.¹¹

Cada competencia corresponde a cinco preguntas en el cuestionario, dos para cada dimensión y una de contexto. Cada competencia se divide en dos dimensiones y cada dimensión se mide a través de dos preguntas que formulan de manera distinta un mismo comportamiento. Como se expone en el Marco Teórico, los indicadores se refieren a comportamientos concretos que demuestran la puesta en práctica de las competencia, y en la CDT son formulados en forma de pregunta. A modo de síntesis, la Tabla 5 muestra la estructura interna de cada competencia.

Competencia 1	Dimensión 1. 1	Indicador 1. 1. 1
		Indicador 1. 1. 2
	Dimensión 1. 2	Indicador 1. 2. 1
		Indicador 1. 2. 2
	Indicador de contexto 1. 3	

Tabla 5. Estructura interna del cuestionario CDT para cada competencia. (Martínez-Villagrasa, Esparza, Llacer, Montaretto Marullo, y Cortiñas, 2019)

Por consiguiente, la puntuación de los resultados para cada competencia se genera con la suma de las dos dimensiones, considerando que para que una persona posea tal competencia, es preciso que puntúe alto en ambas. A su vez, cada dimensión se compone por dos indicadores, y cada indicador se formula con una pregunta que puede contestarse según una escala de 1 a 5. Por consiguiente, la suma de las puntuaciones de los dos indicadores relativos a las dos dimensiones permite obtener la puntuación de la competencia.

De manera agregada, por cada competencia se ha definido una pregunta de contexto que hace referencia al entorno, tanto profesional como académico, donde el diseñador desarrolla su trabajo. Ello es debido a que el contexto tiene un papel fundamental en el desarrollo de la creatividad pues incluye los recursos, la gestión y los condicionantes con que cuenta el diseñador para crear. En la CDT, el indicador de contexto permite conocer si el entorno estimula o no el desempeño de cada competencia analizada (Kozbelt et al., 2010; Plucker y Makel, 2010).

¹¹ Para consultar las cincuenta preguntas que conforman la CDT ir al apartado Anexo 5 o acceder al cuestionario online: <http://www.decsproject.net/creative-decoding-tool/sign-up/>

Campos de respuesta del cuestionario

En cuanto a los campos de respuesta de cada pregunta, siguen la escala ordinal de cinco puntos de Likert, donde 1 significa *totalmente de acuerdo* y 5 *totalmente en desacuerdo*, tomando como ejemplo el test elaborado por Epstein et al. (2008), y entendiendo que todo diseñador tiene el nivel más bajo posible de competencia (1).

A su vez, de las cincuenta preguntas, once son trabajadas de manera inversa, donde el valor más alto de la respuesta corresponde a 1, mientras el más bajo es el 5¹². Con ello, al responder las preguntas el diseñador no da por sentado que 1 supone el nivel más bajo mientras que 5 es el valor más alto de cada competencia. Además, las preguntas están formuladas de manera que el usuario no sepa qué valor es el considerado más positivo dentro de cada indicador, buscando un mayor grado de sinceridad en las respuestas y una actitud reflexiva en cuanto a su manera de diseñar.

A modo de ejemplo, para la competencia Investigación, dimensión Búsqueda de Información, la pregunta 1 “Empiezo a trabajar en un proyecto sin necesidad de informarme sobre referentes previos, usuarios, etc.” se evalúa del 1 al 5; mientras que la pregunta 2 “Antes de tomar una decisión, necesito recoger toda la información posible” se evalúa de manera inversa, siendo 5 el valor más bajo y 1 más alto.

Modelo de representación gráfica

Una vez finaliza el cuestionario, el usuario obtiene una visualización gráfica de sus resultados¹³. En ella se muestra la puntuación obtenida para cada competencia y su desglose por dimensión. La gráfica ofrece autoconocimiento sobre sus competencias creativas y permite detectar de manera sencilla sus puntos fuertes y débiles en base a sus respuestas. Además ofrece esta información con un lenguaje visual que facilita su comprensión.

b) Proceso de análisis estadístico de los resultados

El análisis de las respuestas obtenidas en el cuestionario CDT se desarrolla con el programa de análisis estadístico Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS).

Se analiza la relación entre las puntuaciones obtenidas por cada competencia y las variables sociodemográficas. Para determinar qué variables representan diferencias estadísticamente significativas se emplea la prueba de Kruskal-Wallis (Gibbons y Chakraborti, 2011). Esta herramienta estadística permite detectar distribuciones diferenciales entre variables. Ello permite detectar las variables con diferencias significativas entre los datos analizados y determina el intervalo de confianza que ofrece el cuestionario.

¹² Las once preguntas inversas pueden consultarse en el apartado Anexo 5 del presente documento.

¹³ Un ejemplo del gráfico individual que recibe el usuario con sus resultados de la CDT puede consultarse en el apartado Anexo 3.

A su vez se analiza la Desviación Estándar de cada competencia. Esta medida de dispersión ofrece información sobre cuán diversos son los datos con respecto a la puntuación media para cada competencia.

Por último, se analizan las correlaciones entre competencias. Para ello se emplea la medida estadística llamada rho de Spearman (Martínez Ortega, Tuya Pendás, Martínez Ortega, Pérez Abreu, y Cánovas, 2009). Gracias a ella puede determinarse si las competencias están correlacionadas, es decir, si los valores de una competencia tienden a ser más altos o más bajos en relación a los valores más altos o más bajos de otra competencia.

5.6 Aplicaciones en el ámbito educativo y profesional

La última fase del proyecto de investigación consiste en la aplicación de los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas en equipos tanto académicos como profesionales. En estas sesiones se invita al participante a la autorreflexión sobre su práctica y perfil competencial, tanto individual como en equipos de trabajo. Estas actividades se dividen en dos bloques, en primer lugar, el cuestionario 360°, y en segundo lugar, una sesión de coevaluación y puesta en común entre los participantes.

a) Selección de la muestra

Esta metodología es aplicada con equipos de trabajo diversos, pero bajo la premisa de que hayan trabajado juntos en algún proyecto recientemente y que se conozcan profesionalmente lo suficiente como para poder valorar las competencias de los demás miembros del equipo.

Se implementa en entornos educativos y profesionales. En el ámbito profesional, se emplea como herramienta complementaria en el estudio de caso en una PYME y MSF. En el ámbito educativo, se emplea en asignaturas impartidas en ELISAVA, en los cursos de primero de Grado en Diseño en la asignatura Metodología del Diseño y en el Master in Creative Process, ambos durante el curso académico 2018-2019. Combinando ambos, el ámbito educativo y profesional, se emplea como cierre en las jornadas de observación no participante durante los Creative Challenges. Por lo tanto, los contextos en que se emplea esta metodología son diversos y complementarios.

Las actividades son desarrolladas en equipo, siguiendo la estructura explicada en el transcurso de los Creative Challenges, formando equipos de trabajo de entre cinco y seis personas.

b) Actividad 1: 360°, actividad de coevaluación competencial entre compañeros de trabajo

El test 360° se emplea como complemento a los resultados autodeclarados de la CDT y proporciona información complementaria para la identificación del nivel competencial de cada miembro del equipo. Consiste en un cuestionario online creado con la plataforma Typeform que sigue la estructura de la CDT, donde cada usuario evalúa el grado de desarrollo de las competencias de sus compañeros.

Para ello, cada participante valora del 1 al 5 (siendo 1 el valor más bajo y 5 el más elevado) las competencias de cada compañero. Así se obtienen por cada persona tantos perfiles como miembros sean en el equipo. De esta forma, el test 360° proporciona datos cuantitativos sobre la percepción de cada participante en base al conocimiento y la experiencia del trabajo colaborativo en equipos multidisciplinares.

Con las valoraciones obtenidas de manera individual se calculan dos medias. Una que recoge la opinión de los compañeros de trabajo sobre las competencias de una persona, y otra con las opiniones de esa persona sobre el resto de sus compañeros. Esta información se complementa con los resultados individuales de la CDT generando un gráfico que superpone y permite comparar los tres niveles de análisis, a saber: 1) los resultados individuales autodeclarados de la CDT, 2) la media de las valoraciones de los compañeros sobre el usuario y 3) la media de las valoraciones que el usuario da al resto de sus compañeros de equipo.

El test está pensado para que cada participante lo complete de manera individual y autónoma. Ello evita influenciar la opinión de los usuarios con factores externos, como pueden ser la presencia del entrevistador, del observador o de los propios compañeros de trabajo.

Los resultados obtenidos al contrastar las respuestas de la CDT con las del test 360° se usan como herramienta para fomentar la autorreflexión en las sesiones de discusión con los participantes.

c) Actividad 2: Sesión de discusión, coevaluación y puesta en común de los resultados

Como última actividad, los datos obtenidos se comparten con los participantes. Esta puesta en común se realiza en una sesión de autorreflexión entorno a las competencias y las valoraciones que obtiene cada participante.

La actividad se desarrolla una vez finalizan las observaciones no participantes, y se trabaja con los equipos que han realizado el proceso de diseño. Se pide a los participantes con antelación que respondan al cuestionario CDT y, una vez han trabajado juntos para desarrollar el proyecto, respondan al test 360°. Ambos resultados se superponen y entregan a cada participante al inicio de la sesión.

La actividad comienza con la puesta en común de los resultados individuales. En base a ellos se genera debate sobre las propias competencias y las de los demás miembros del equipo a nivel individual, lo que permite identificar de manera colaborativa los puntos fuertes y aquellos a mejorar que cada participante ha demostrado durante el desarrollo del proyecto.

Una vez conocido su perfil individual se entrega a los participantes una plantilla del gráfico de araña que genera la CDT vacío. El objetivo es que otorguen un valor para cada una de las competencias que han mostrado tener como equipo de trabajo. De esta forma, mientras los participantes crean conjuntamente este gráfico, en los equipos se

genera debate sobre su proceso y las competencias que han demostrado a lo largo del mismo.

Esta sesión, sumada a los comentarios y aportaciones de los observadores, permite dibujar un perfil competencial más concreto para cada usuario, así como generar un espacio para la reflexión en base a la autoevaluación y coevaluación desarrolladas.

6. RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación. Se divide en bloques temáticos, siguiendo la estructura empleada en el apartado Metodología del presente documento.

6.1 Listado de competencias creativas y su definición

Se elabora un listado de las competencias que los diseñadores ponen en práctica al desarrollar procesos creativos. A raíz de las entrevistas por incidente crítico y el estudio de caso en una PYME de diseño se identifican diez competencias y veinte dimensiones. El proceso de investigación descrito en el apartado Metodología permite la identificación y definición de las competencias considerando dos contextos reales, uno profesional y otro académico, con la involucración de empresas, diseñadores profesionales, profesores y estudiantes de diseño. De esta forma, se identifican aquellas competencias que el diseñador emplea para afrontar los retos propios del proceso de diseño.

Como se expone también en el apartado Metodología, cada competencia se compone de dos dimensiones que recogen aspectos necesarios para alcanzar dicha competencia. Se considera que una persona adquiere la totalidad de la competencia cuando posee ambas dimensiones. A continuación se muestran las competencias identificadas, sus correspondientes dimensiones y la definición de cada una, siendo las mismas:

1. Aprendizaje (Curiosidad + Interiorización del Conocimiento)

Capacidad para adquirir y aplicar de manera eficaz nuevos conocimientos, habilidades y actitudes mediante el estudio o la experiencia que pueden surgir antes, durante o después del proceso de diseño. Se refiere a la curiosidad que impulsa la exploración de nuevas y diversas fuentes de conocimiento, así como a la capacidad de interiorizar y aplicar en la práctica lo aprendido.

2. Sensibilidad Estética (Apreciación Estética + Criterio Estético)

Capacidad para percibir, valorar y fundamentar los aspectos formales de un proyecto. Se refiere al interés de aplicar de manera prioritaria las decisiones relativas a la estética, así como a la capacidad de que tales decisiones estén argumentadas y no sean arbitrarias.

3. Trabajo en Equipo (Delegación + Tolerancia)

Capacidad de cooperar en la realización de un proyecto en el que intervienen varias personas. Se refiere a poder delegar en base a la confianza y a la capacidad para tolerar la diversidad de criterios y opiniones ajenas.

4. Pensamiento Crítico (Cuestionamiento + Propuestas de Mejora)

Capacidad de plantear preguntas y buscar soluciones con el objetivo de mejorar. Se refiere a la facultad de cuestionar determinadas realidades de un proyecto de manera constructiva, es decir, acompañada de la capacidad para identificar y materializar posibilidades de mejora y desarrollo.

5. Comunicación Oral (Planificación + Carisma)

Capacidad para transmitir oralmente un mensaje de forma clara y atractiva en las fases de presentación de un proyecto o propuesta. Incluye la tendencia a elaborar y estructurar previamente la información que se desea transmitir y la capacidad de comunicarla para que genere un impacto positivo en los receptores.

6. Sensibilidad Social y Ecológica (Conciencia + Compromiso)

Capacidad de reflexionar sobre las consecuencias sociales y ecológicas de un proyecto. Se refiere tanto al interés y conciencia respecto a estos temas, como a la capacidad de actuar en consecuencia creando proyectos responsables y éticamente coherentes.

7. Autonomía (Autogestión + Iniciativa)

Se refiere a la capacidad individual de gestionar y organizar el trabajo de forma autónoma, así como a la iniciativa personal a la hora de modificar un proyecto.

8. Liderazgo (Visión Estratégica + Motivación)

Capacidad para detectar oportunidades y conseguir objetivos a través de un acercamiento estratégico a los problemas. Se refiere a la capacidad del diseñador de planificar y dirigir el trabajo, así como la de motivar a los compañeros mediante la empatía y la transmisión de entusiasmo.

9. Investigación (Búsqueda de Información + Experimentación)

Capacidad para enriquecer el proceso de diseño gracias a la investigación de tipo teórico y práctico. Se refiere a la capacidad de informarse sobre referentes y usuarios, así como a la capacidad de experimentar a través de diferentes herramientas y materiales de trabajo.

10. Innovación (Originalidad + Realización)

Capacidad para tener ideas originales que sean realizables. Se refiere a la tendencia del diseñador a ser creativo y novedoso en su forma de pensar, así como a su capacidad para encontrar una forma funcional de materializar sus ideas.

6.2 Identificación de indicadores que demuestran el desempeño de las competencias y las dimensiones

Se ha obtenido un listado que comprende 176 conductas que demuestran el desempeño de cada competencia y dimensión en la práctica de los diseñadores.

Como se explica anteriormente en el Marco Teórico de la tesis, de acuerdo a Alles (2009, 2016), las competencias pueden ser identificadas a través de comportamientos, denominados indicadores. Mediante ellos se puede evaluar su desempeño y determinar si una persona posee o no cierta competencia. Estos indicadores son observables mediante el análisis del proceso de trabajo de los diseñadores.

A través de las entrevistas se elabora un primer listado de competencias e indicadores que evidencian su desempeño en la narración del entrevistado. Posteriormente, las observaciones no participantes realizadas en las escuelas de diseño ELISAVA, FHS y TU/e ofrecen un ambiente de observación idóneo para el análisis cualitativo y la identificación de dichos comportamientos.

De este proceso de investigación se extraen 655 anotaciones registradas en el primer volcado de contenido. Este listado inicial se reduce eliminando, por un lado, las anotaciones repetidas por distintos observadores y, por otro, las observaciones que se refieren a un mismo comportamiento, pero se formulan de manera distinta. Finalmente, se genera un listado que comprende 176 conductas que muestran el desempeño de cada competencia y sus respectivas dimensiones.

Además, entre los indicadores identificados se definen tres tipologías:

- La primera, son las conductas que demuestran que un individuo posee cierta competencia. Por ejemplo: “completa su formación acudiendo a museos, leyendo, asistiendo a conferencias, viendo videos, etc al menos una vez al mes”, referente a la dimensión Curiosidad de la competencia Aprendizaje. De este tipo se definen 135 comportamientos entre los participantes.
- La segunda tipología son conductas que demuestran la carencia de una competencia en el comportamiento del sujeto observado. Por ejemplo: “ignora las aportaciones que provienen de compañeros con los que no comparte opinión”, referente a la dimensión Tolerancia de la competencias Trabajo en Equipo. Entre este tipo se identifican 36 conductas.
- Por último, se definen 6 conductas de los compañeros de trabajo hacia el sujeto que indican si éste posee o no dicha competencia. Por ejemplo: “Cuando los miembros del equipo plantean una idea o duda se dirigen siempre a él”, referente a la competencia Liderazgo.

En este apartado se muestra un listado con los indicadores más representativos de las anotaciones de los observadores. Para ello se seleccionan cuatro por competencia, dos para cada dimensión. En el apartado Anexo 6 del presente documento se puede consultar el listado completo.

Competencia 1. Aprendizaje	
Dimensión 1.1 Curiosidad	Completa su formación acudiendo a museos, leyendo, asistiendo a conferencias, viendo videos, etc al menos una vez al mes.
	Propone que no hagan sólo aquello que saben, sino que se repartan las tareas de manera que puedan aprender cosas nuevas que no suelen hacer en sus procesos.
Dimensión 1.2 Interiorización de conocimientos	Comienza a usar palabras que emplean el resto y él no conocía. A pesar de que su formación anterior es de marketing, según avanzan los días cada vez utiliza más léxico propio del diseño.
	Hace referencia a un proyecto anterior que no funcionó para no seguir en esa dirección y repetir el mismo error.

Competencia 2. Sensibilidad Estética	
Dimensión 2.1 Apreciación Estética	Detecta que hay diferencias en las tipografías que utilizan sus compañeras.
	Encuentra pequeños errores en la presentación, como texto no alineado, dobles espacios o cambios en el tamaño de la tipografía.
Dimensión 2.2 Criterio Estético	Define la gama cromática que ha de tener la presentación, buscando que sea coherente durante todas las etapas del proyecto.
	Emplea la estética y cultura visual de la marca de la empresa para realizar las ilustraciones y presentar su propuesta.

Competencia 3. Trabajo en equipo	
Dimensión 3.1 Delegación	Se dividen las tareas en grupos más pequeños dentro del propio equipo de trabajo.
	Al repartir las tareas específicas a cada miembro, ninguno está pendiente de si el otro está haciendo bien su parte o no, confían en el trabajo del compañero.
Dimensión 3.2 Tolerancia	Propone sus ideas utilizando fórmulas inclusivas como “¿qué os parece si...?”, “¿creéis que es mejor si...?”, “yo haría esto, pero como queráis”.
	Aunque tiene clara una idea, escucha la opinión contraria de otros y, si es la que la mayoría apoya, la acepta.

Competencia 4. Pensamiento crítico	
Dimensión 4.1 Cuestionamiento	Se plantea si la empresa realmente necesita lo que les ha pedido, proponiendo redefinir planteamiento inicial.
	Cuando otro compañero explica una idea, hace preguntas y pone argumentos que cuestionan la utilidad o no de dicha idea.
Dimensión 4.2 Proposición de mejoras	Establece conexiones entre las diferentes ideas de las compañeras, ve lo que tienen en común, las agrupa y propone una que las comprenda ambas.
	Ante cualquier problema que detecta en las ideas de los demás da una alternativa que lo solucione.

Competencia 5. Comunicación Oral	
Dimensión 5.1 Planificación	Organiza el discurso para cada diapositiva de la presentación, determinando qué decir en cada parte y quién lo dice, repasando el discurso en voz alta.
	Ordena la presentación para que tenga coherencia, construyendo el hilo argumental en base a lo que quieren transmitir.
Dimensión 5.2 Carisma	Pide a la empresa que se siente junto a ellos mientras presentan para hablar de tú a tú en vez de hacer la presentación de pie.
	Logra la atención de los demás cuando habla sin necesidad de alzar la voz, ocupa todo el espacio y modula la voz cuando los demás pierden la atención.

Competencia 6. Sensibilidad Social y Ecológica	
Dimensión 6.1 Conciencia	Conoce el sistema de recogida selectiva de su ciudad.
	Decide definir perfiles para entender mejor las necesidades de los usuarios, cómo son, cómo se comunican, qué representa su cultura, para hacer algo acorde a ellos y sus necesidades reales.
Dimensión 6.2 Compromiso	Se preocupa por hacer un espacio que se vincule con las necesidades del usuario y que represente la cultura gitana para que el resto de la sociedad pierda los prejuicios que tiene hacia ellos.
	Escoge materiales por el impacto ecológico que pueda tener la producción del diseño que han creado.

Competencia 7. Autonomía	
Dimensión 7.1 Autogestión	Se organiza el trabajo individual en subtareas y las realiza de manera ordenada.
	Cuando otro miembro del equipo propone adelantar la puesta en común, prefiere mantener los tiempos del trabajo individual que han acordado porque se había organizado para cumplir con ellos.
Dimensión 7.2 Iniciativa	Llega con trabajo hecho de casa aunque nadie le había pedido que lo realizara, adelantando así trabajo.
	Cuando reparten roles, es el primero en proponerse para hacer las cosas y asumir el trabajo que hay que realizar.

Competencia 8. Liderazgo	
Dimensión 8.1 Visión estratégica	Tiene rigor analítico, constantemente distingue entre problema y solución ayudando a avanzar en el proyecto.
	Plantea las posibles preguntas que pueda hacerles la empresa cuando presenten sus ideas, anticipándose a situaciones difíciles en las que no sepan decidir o tengan ideas opuestas.
Dimensión 8.2 Motivación	Anima al equipo con expresiones tales como: “está muy bien que hagamos esto así” o “vamos por buen camino”, reafirmando lo que están haciendo.
	Ante las ideas de sus compañeros, contesta con “muy interesante”, “no se me habría ocurrido”, rebajando en ocasiones su posición para animar al estado de confianza de un compañero: “A mí esto que haces se me da muy mal...”; “a mí me cuesta mucho pensar como tú lo haces...”

Competencia 9. Investigación	
Dimensión 9.1 Búsqueda de Información	Busca en Google constantemente referentes que existen sobre las ideas que van surgiendo.
	Crean un cuestionario online para recoger datos sobre el usuario del proyecto que plantean.
Dimensión 9.2 Experimentación	Hacen pruebas en terreno con el prototipo que han creado, jugando con él tal como lo usaría un niño para ver si resiste bien o hay que aplicar mejoras.
	Compran diversos materiales y crean distintos prototipos con ellos para probar el efecto sensorial que da cada uno.
Competencia 10. Innovación	
Dimensión 10.1 Originalidad	Propone ideas que despiertan asombro y admiración en las compañeras. Tales ideas se inspiran sobre todo en experiencias personales aparentemente ajenas al tema tratado.
	Toma partes de ideas de los compañeros y las une generando un discurso que resulta coherente y sorprende a sus compañeros.
Dimensión 10.2 Realización	Propone buscar soluciones reales para desarrollar las ideas abstractas de los demás con un “muy bien, pero esto ¿cómo lo hacemos?”
	Propone los pasos a seguir para poder llevar a cabo las ideas que han pensado.

Tabla 6. Listado de indicadores obtenidos por cada competencia y dimensión

6.3 Tabla de correlación entre las competencias y las etapas del proceso creativo

Se elabora una tabla que cruza cada competencia y dimensión con las etapas que comprende el proceso creativo. El modelo de proceso creativo definido en el Marco Teórico se emplea para guiar las entrevistas, el estudio de caso y estructurar las observaciones no participantes de ELISAVA, FHS y TU/e. A su vez, durante estas observaciones se detecta una correlación entre las etapas que componen el proceso de diseño y la mayor o menor presencia de las competencias y dimensiones observadas en cada una de ellas.

A raíz de este análisis y de forma orientativa, en esta tabla se otorgan tres posibles valores a cada competencia y dimensión en función de su importancia en la etapa del proceso en que se valore:

- Necesaria: aquellas competencias que siempre se ponen en práctica en cierta etapa del proceso (por ejemplo la dimensión Búsqueda de Información de la competencia Investigación en la etapa Descubrir)
- Recurrente: aquellas competencias que pueden o no darse en cierta etapa. Son prescindibles, su puesta en práctica en esta etapa del proyecto depende del contexto y las circunstancias en que se dé (por ejemplo la dimensión Tolerancia de la competencia Trabajo en Equipo en la etapa Desarrollar)

- Improbable: aquellas competencias que no suelen darse en esa etapa del proceso, salvo en casos aislados (por ejemplo la dimensión Originalidad de la competencia Innovación en la etapa Evaluar)

COMPETENCIA	DIMENSIÓN	Descubrir	Definir	Desarrollar	Evaluar	Comunicar
Aprendizaje	Curiosidad	●	●	●	●	●
	Interiorización del Conocimiento	●	●	●	●	●
Sensibilidad Estética	Apreciación Estética	●	●	●	●	●
	Criterio Estético	●	●	●	●	●
Trabajo en Equipo	Delegación	●	●	●	●	●
	Tolerancia	●	●	●	●	●
Pensamiento Crítico	Cuestionamiento	●	●	●	●	●
	Propuestas de Mejora	●	●	●	●	●
Comunicación Oral	Planificación	●	●	●	●	●
	Carisma	●	●	●	●	●
Sensibilidad Social y Ecológica	Conciencia	●	●	●	●	●
	Compromiso	●	●	●	●	●
Autonomía	Autogestión	●	●	●	●	●
	Iniciativa	●	●	●	●	●
Liderazgo	Visión Estratégica	●	●	●	●	●
	Motivación	●	●	●	●	●
Investigación	Búsqueda de Información	●	●	●	●	●
	Experimentación	●	●	●	●	●
Innovación	Originalidad	●	●	●	●	●
	Realización	●	●	●	●	●

● Necesaria ● Recurrente ● Improbable

Tabla 7. Correlación entre las competencias, las dimensiones y las etapas del proceso creativo o de diseño

Esta tabla ofrece información sobre qué competencias y dimensiones son las más relevantes en función de la etapa del proyecto en que se esté trabajando. Además, como se muestra en el apartado Discusión, las competencias y su presencia o no en distintas etapas del proyecto condiciona la identificación de indicadores relativos a cada competencia en función del momento del proceso que se observe.

Asimismo, cabe apuntar que las etapas del proceso y su relación con las competencias dependen de la manera de hacer del diseñador, la empresa en que trabaje y sus procesos. Por lo tanto, dependen directamente de cada contexto y han de adaptarse a él. El cruce entre las etapas del proceso de diseño y las competencias se realiza en base a las observaciones llevadas a cabo, pero son flexibles y pueden ser adaptadas para cada equipo de trabajo y proyecto.

6.4 Análisis estadístico de los resultados obtenidos con el cuestionario CDT

Uno de los resultados del proyecto es la creación del cuestionario CDT. La estructura y composición de la herramienta se explica en el apartado Metodología, pues además de ser un resultado del proceso de investigación también es una herramienta creada para el análisis de las competencias autodeclaradas por los diseñadores.

El análisis de los resultados que se muestra en este documento es una actualización del ya realizado con los datos de noviembre 2018, publicado en el artículo “Creative Decoding Tool: una herramienta para la medición de las competencias de los diseñadores. Análisis de los primeros resultados”, en la revista *grafica*, cuarto ítem del compendio que conforma esta tesis. En este artículo, a fecha de noviembre 2018, se contaba con una base de datos de 599 individuos. El análisis expuesto en este documento se actualiza a fecha de junio 2019, contando con una muestra de 1025 respuestas¹⁴.

Este análisis se centra en las diez competencias identificadas. La información relativa a la variable de contexto se plantean como futura línea de investigación, ya que exceden al análisis que actualmente puede desarrollarse en este proyecto y se ha de analizar de manera independiente al de las competencias, puesto que no define la competencia, sino el entorno laboral o académico en el que opera el usuario. Por lo tanto, se analizan las respuestas dadas por los 1025 usuarios a las 40 preguntas relativas a cada competencia¹⁵.

a) Composición sociodemográfica de la muestra

En relación a la composición sociodemográfica de la muestra, en la Figura 1 se muestra en mayor detalle las respuestas de los usuarios y el porcentaje de respuesta para cada categoría sociodemográfica. A continuación se exponen las características más representativas entre las respuestas obtenidas.

¹⁴ A fecha de junio 2019, el número de usuario válidos en la base de datos de la CDT es de 1025 respuestas. Esta cifra corresponde a las personas que han completado correctamente todas de las preguntas del cuestionario.

¹⁵ Las cuarenta preguntas relativas a las competencias arrojan un alfa de Cronbach de $\alpha=0.83$, es decir, presentan una elevada consistencia interna.

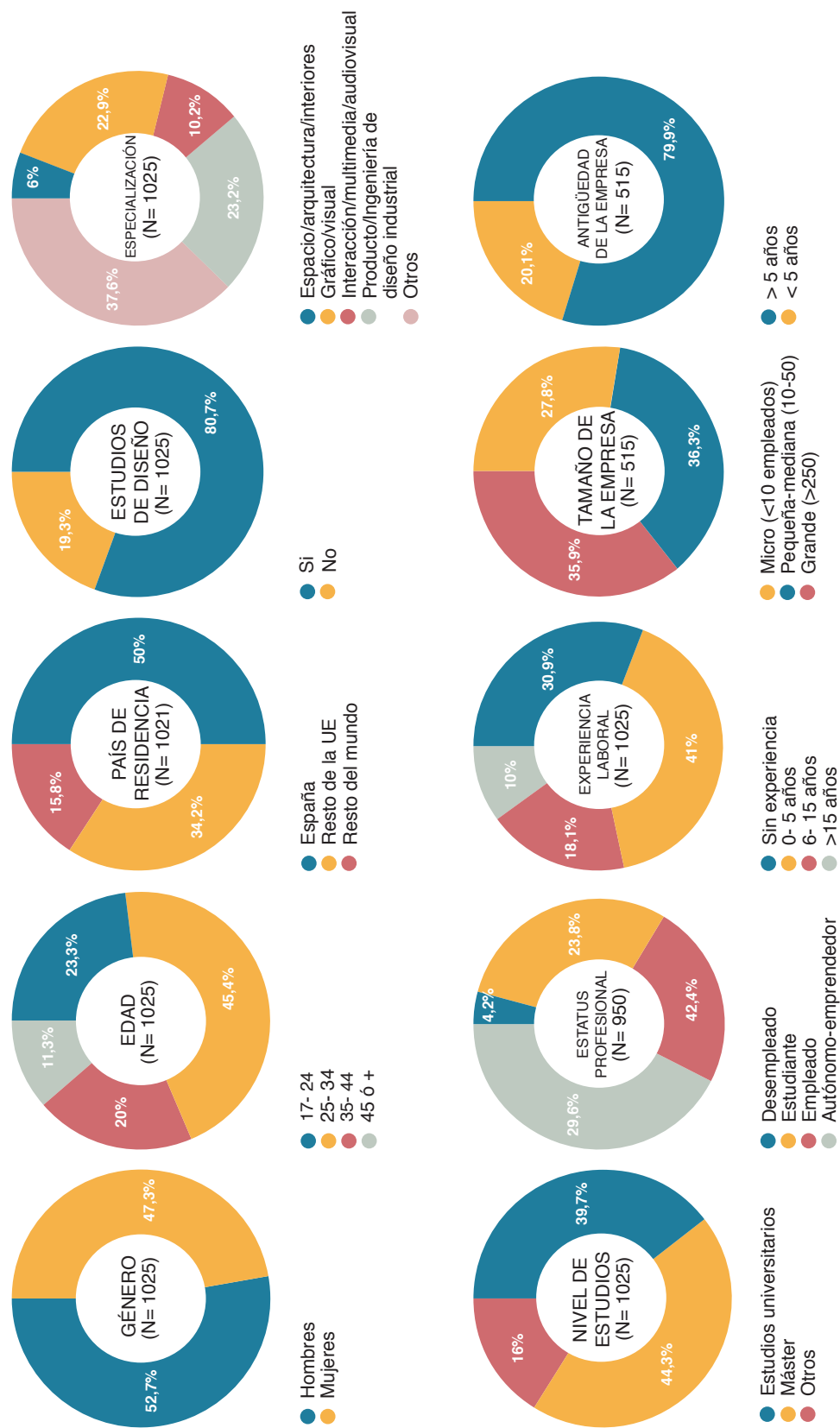


Figura. 1. Descripción sociodemográfica de los resultados obtenidos a través del cuestionario CDT, a fecha de Junio 2019

En referencia a la variable de género, la muestra se encuentra equilibrada entre mujeres (52,7%) y hombres (47,3%), con edades comprendidas entre 25 y 34 años (45,4%). Los encuestados tienen residencia en más de cincuenta países de todo el mundo, predominando los que residen en España (50%) o en otros países de Europa (34,2%). En cuanto al nivel de formación, la mayoría tienen estudios relacionados con el diseño (80,7%), teniendo un título de licenciatura o grado (39,7%) y máster o doctorado (44,3%). En relación a las especialidades de dichos estudios, las más frecuentes son el diseño de producto y la ingeniería de diseño industrial (23,2%) y el diseño gráfico y visual (22,9%). Sobre la experiencia profesional, predominan los empleados (42,4%) con una experiencia laboral menor de 5 años (41%) en PYMES (36,3%) o grandes empresas (35,9%) que llevan menos de 5 años en funcionamiento (79,9%).

La descripción sociodemográfica de la muestra se justifica a raíz de la difusión que se ha realizado de la misma, como se argumenta en el apartado Limitaciones de la Investigación en la presente tesis.

b) Puntuación media de cada competencia

La puntuación media de cada competencia y su desviación estándar (siendo 1 el valor mínimo y 5 el máximo), se muestran en la Figura 2.

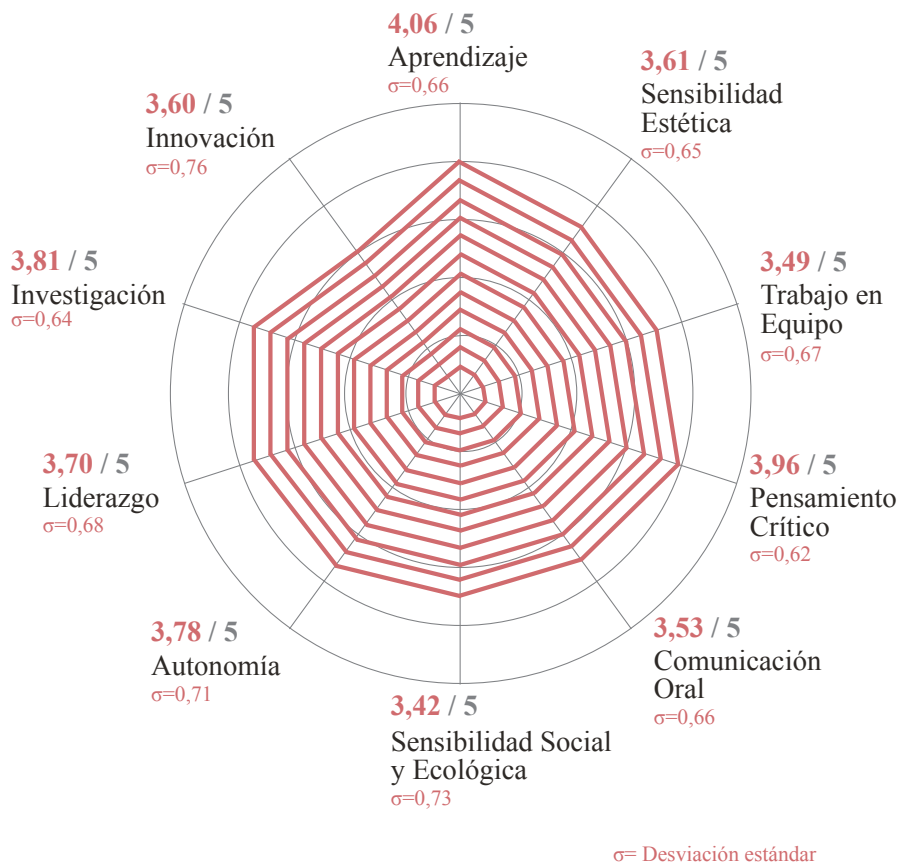


Figura. 2. Valor promedio y desviación estándar de las competencias autodeclaradas

La desviación estándar ofrece intervalos pequeños, entre el 0,76 correspondiente a Innovación y el 0,62 de Pensamiento Crítico. Las respuestas tienden a un valor medio, pues se mantienen en promedios cercanos al 3,5. En concreto, los valores más bajos se corresponden con las competencias Sensibilidad Social y Ecológica (3,42) y Trabajo en Equipo (3,49), mientras que los más elevados son Pensamiento Crítico (3,96) y Aprendizaje (4,06).

c) Resultados de las competencias en función de las variables sociodemográficas

		Aprendizaje	Sensibilidad Estética	Trabajo en Equipo	Pensamiento Crítico	Comunicación Oral	Sensibilidad Social y Ecológica	Autonomía	Liderazgo	Investigación	Innovación
Edad	17-24			3,41	3,88				3,69		3,60
	25-34			3,53	3,95				3,68		3,54
	35-44			3,55	4,04				3,67		3,69
	45 ó +			3,40	4,05				3,86		3,69
	n=1025										
Género	Hombre	4,12			4,05		3,35			3,75	3,70
	Mujer	4,00			3,89		3,50			3,88	3,51
	n=1025										
Especialización	Espacio/Arquitectura/ Interiores		3,74							3,94	
	Gráfico/Visual		3,70							3,89	
	Interacción/Multimedia/ Audiovisual		3,46							3,61	
	Producto/Ingeniería de diseño industrial		3,67							3,93	
	Otros		3,54							3,74	
n=1025											
Nivel de estudios	Básica / Formación Profesional	3,93				3,42		3,66			
	Carrera universitaria	4,04				3,48		3,75			
	Máster / Doctorado	4,12				3,61		3,86			
n=1025											
Estatus profesional	Desempleado				3,83	3,48		3,64			3,39
	Estudiante				3,86	3,43		3,60			3,57
	Empleado				4,02	3,56		3,86			3,56
	Autónomo- Emprendedor				4,00	3,60		3,90			3,72
n=950											
Antigüedad de la empresa	< 5 años										3,78
	> 5 años										3,60
n=515											

Tabla 8. Medias del cruce de las competencias y las variables sociodemográficas

En la Tabla 8 se exponen los valores significativos entre los diferentes puntajes por competencia y cada variable de las categorías sociodemográficas. Tras aplicar el test Kolmogorov-Smirnov y comprobar que la distribución de las competencias no se ajustaba a la hipótesis de normalidad, se utiliza la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, considerando un intervalo de confianza del 95%.

A continuación, las Figuras 3, 4, 5, 6 y 7 muestran en mayor detalle las categorías cuyas variables representan diferencias estadísticamente significativas entre sí.

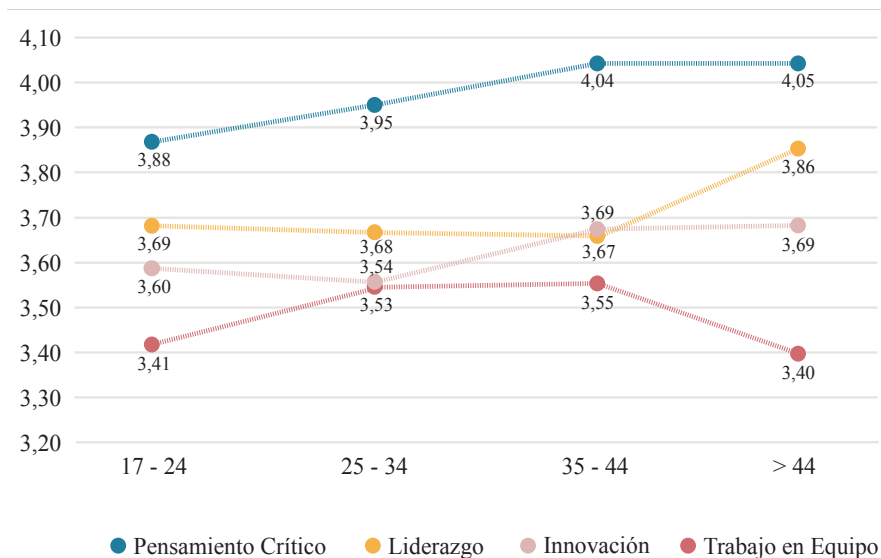


Figura. 3. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica edad

Con respecto a la categoría edad, se observa que las competencias como el Pensamiento Crítico, la Innovación y el Liderazgo presentan una evolución creciente a medida que lo hace la edad de los usuarios. En estas tres competencias se alcanza la puntuación más elevada en las personas mayores de 44 años, siendo las mismas Pensamiento Crítico (4,05), Innovación (3,69) y Liderazgo (3,86). Por el contrario, la relación entre la edad y el Trabajo en Equipo presenta una forma de U invertida, llegando a la puntuación más alta (3,55) con 35 años, y reduciéndose con 17 (3,41) y más de 44 años (3,40).

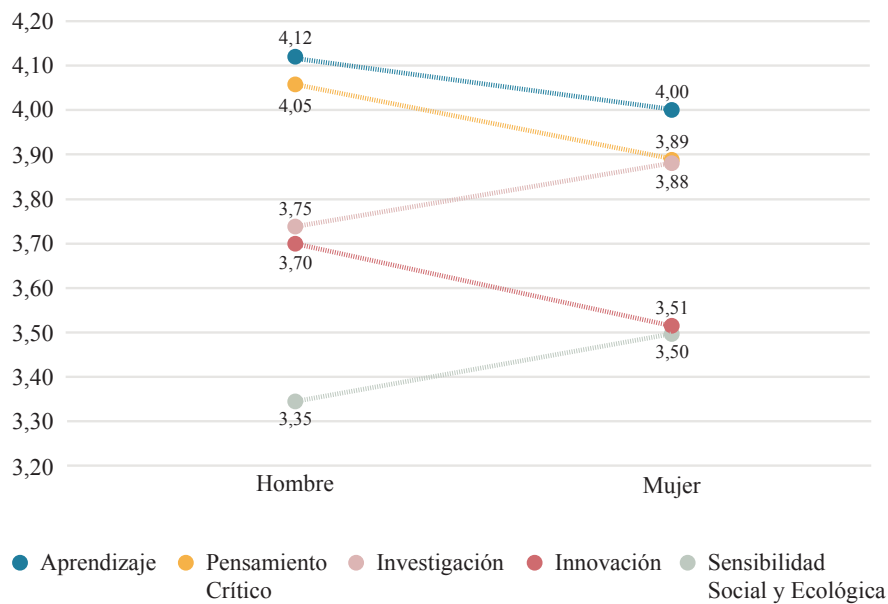


Figura. 4. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica género

En relación a la categoría género, las mujeres manifiestan valores significativamente superiores en Investigación (3,88) y Sensibilidad Social y Ecológica (3,50), mientras que los hombres lo hacen en Aprendizaje (4,12), Pensamiento Crítico (4,05) e Innovación (3,70).

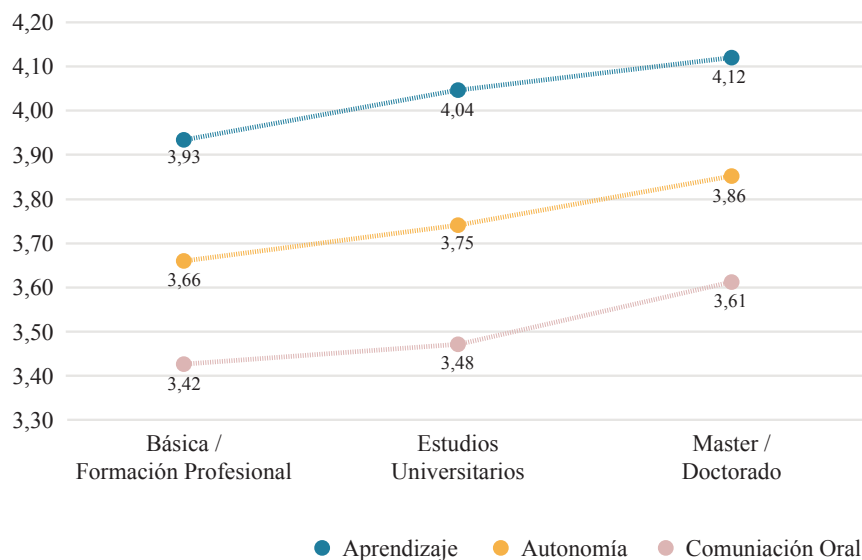


Figura. 5. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica nivel educativo

A nivel educativo, se observa que las cualificación educativa se relaciona de manera positiva con las competencias Aprendizaje, Autonomía y Comunicación Oral. Las valoraciones se incrementan paulatinamente hasta llegar su valor más elevado en los

usuarios con un título de Máster o Doctorado, siendo Aprendizaje (4,12), Autonomía (3,86) y Comunicación Oral (3,61).

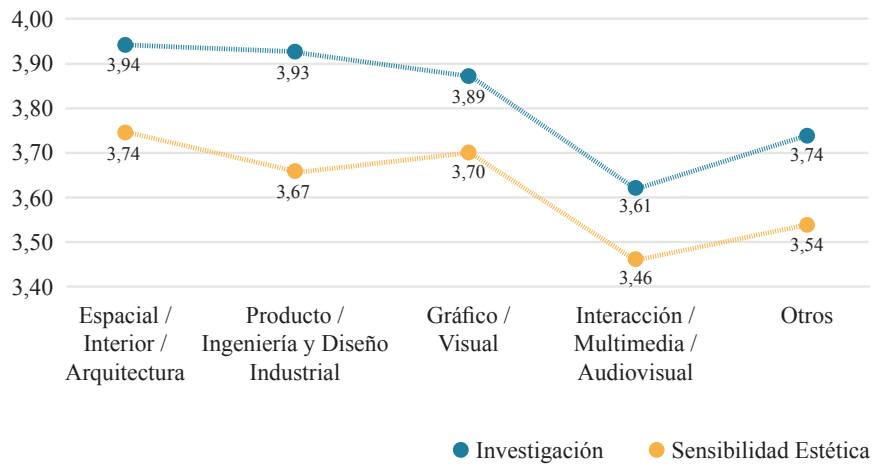


Figura. 6. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica especialización de diseño

Considerando la especialización de diseño, los usuarios del campo del diseño espacial presentan los números más elevados en Sensibilidad Estética (3,74) e Investigación (3,94). Mientras, los usuarios del diseño de interacción, multimedia y audiovisual obtienen las calificaciones más bajas tanto en Sensibilidad Estética (3,46) como en Investigación (3,61).

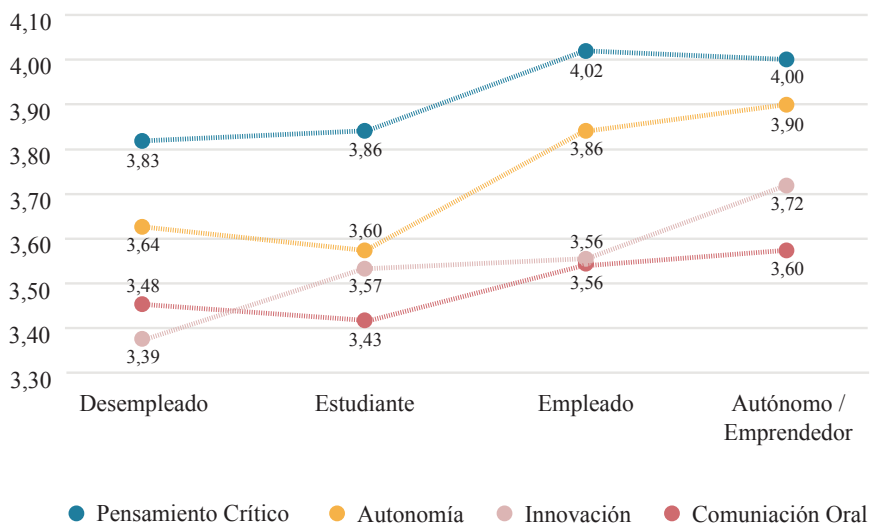


Figura. 7. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica estatus profesional

En referencia al estatus profesional, los empleados o autónomos obtienen mejores calificaciones que los estudiantes y desempleados en competencias como Pensamiento Crítico, Innovación, Comunicación Oral y Autonomía. En particular, los emprendedores

y autónomos presentan las puntuaciones más altas en Innovación (3,72), Comunicación Oral (3,60) y Autonomía (3,90).

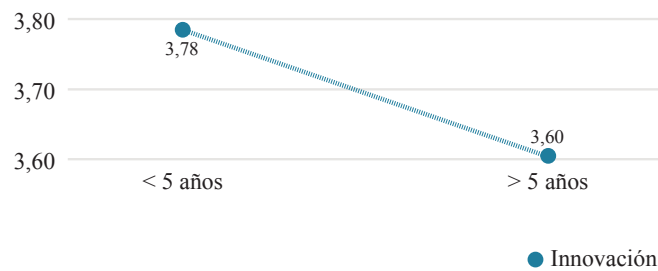


Figura. 8. Visualización de los resultados más representativos obtenidos por competencia en relación a la categoría sociodemográfica antigüedad de la empresa

Por último, se aprecia que los empleados de empresas de menos de cinco años tienden a obtener un mayor valor en Innovación (3,78) frente a los que trabajan en empresas más antiguas.

d) Correlación entre competencias

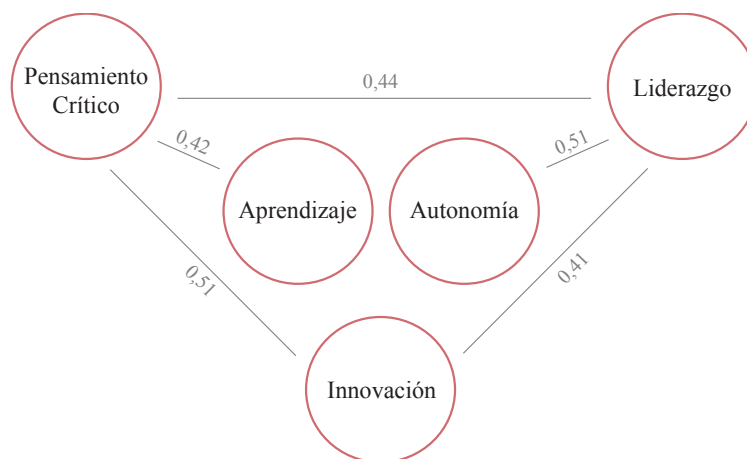


Figura. 9. Representación de las correlaciones más significativas entre las competencias

Con el objetivo de detectar las posibles relaciones entre las diez competencias se emplea la medida estadística rho de Spearman. En la Figura 9 se muestran las competencias que tienen al menos una asociación moderada, es decir, un valor rho alrededor de 0.4-0.5, donde 0 significa que no hay correlación y 1 significa que hay una correlación positiva completa. De esta forma, las competencias Pensamiento Crítico y Liderazgo están correlacionadas (0,44). A su vez, ambas se relacionan con Innovación, siendo su valor rho 0,51 entre Pensamiento Crítico e Innovación, y 0,41 entre Liderazgo e Innovación. Al mismo tiempo, Pensamiento Crítico se correlaciona por sí misma con Aprendizaje (0,41) y Liderazgo con Autonomía (0,51). Estos datos muestran una correlación entre dichas competencias, una información que se relaciona con los indicadores obtenidos durante las observaciones no participantes en el apartado Discusión.

6.5 Sesiones de reflexión. Análisis competencial a nivel individual y en equipos de trabajo

Como último resultado de la investigación se considera el modelo de evaluación de competencias creado, ya que establece un guión para desarrollar dinámicas de autorreflexión en base al análisis de las competencias de los diseñadores. Las herramientas y metodología aplicada en este proceso se explican en mayor detalle en el apartado Metodología, pues las herramientas y métodos empleados son tanto un resultado como la manera de recoger datos para su análisis. A continuación se procede a exponer, por un lado, los resultados obtenidos al superponer los gráficos individuales obtenidos con la CDT y los del test 360°, y por otro, los resultados de las sesiones de discusión, coevaluación y puesta en común de dichos resultados.

a) Cruce de los resultados del cuestionario CDT y el test 360°

Como última fase de la investigación, se aplican las herramientas desarrolladas en entornos educativos y profesionales. Para ello se llevan a cabo sesiones de reflexión con los participantes sobre sus competencias. En estas sesiones se trabaja tomando como base el perfil competencial que resulta al cruzar los gráficos obtenidos al responder la CDT y el test 360°, así como las observaciones realizadas durante el proceso de diseño. De esta comparativa de información se extraen unas observaciones generales y ciertos patrones de respuesta entre los participantes.

Los gráficos obtenidos al superponer los resultados de la CDT y el test 360° pueden dividirse en tres tipos en función de las respuestas. En ellos se analiza la correspondencia entre cómo el usuario se valora a sí mismo, cómo valora a sus compañeros y cómo es valorado por ellos.

Para la definición de cada tipología de respuesta se muestra un gráfico perteneciente a un usuario que cumpla con estos patrones. A modo de leyenda, en los gráficos se muestran tres niveles de información:

- La línea roja “tu percepción” representa la autoevaluación obtenida con la CDT.
- El área gris “la percepción de tus compañeros” representa la puntuación media de las competencias valoradas por los compañeros sobre el individuo.
- La línea gris “tu percepción sobre tus compañeros” representa la valoración media que el usuario da a sus compañeros.

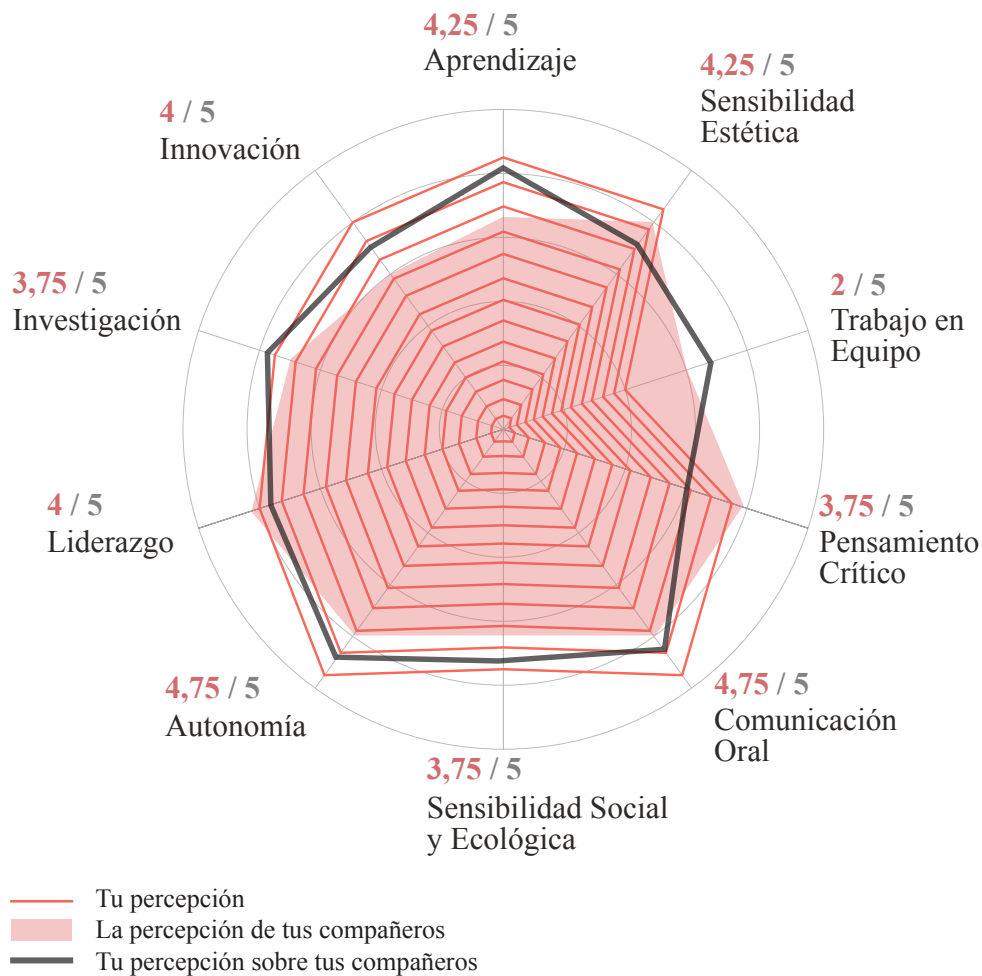


Figura. 10. Visualización competencial A

Un claro ejemplo del primer tipo es la Figura 10, correspondiente a una persona cuya valoración de sus competencias coincide en gran medida con la valoración promedio realizada por sus compañeros.

En este tipo de perfiles, la media que arroja información sobre cómo el participante valora a sus compañeros varía en función de la persona, sin encontrar ninguna tendencia clara entre los gráficos analizados.

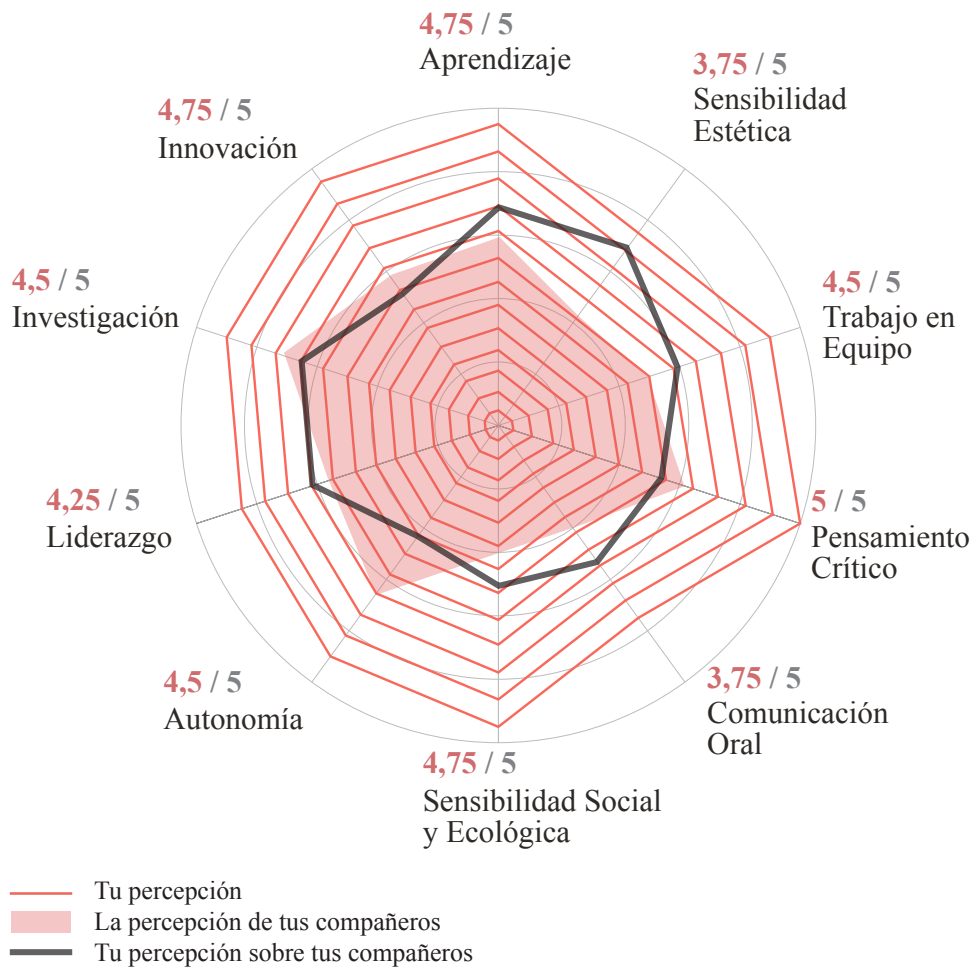


Figura. 11. Visualización competencial B

La Figura 11 muestra los resultados de un participante cuya valoración de sus propias competencias está por encima de los valores otorgados por sus compañeros. Por ejemplo, se observa cómo en Pensamiento Crítico, según sus respuestas al cuestionario, esta persona se asigna el máximo valor de 5 sobre 5, mientras que sus compañeros opinan que el desarrollo de esa competencia es más moderado, un 3 sobre 5.

En los gráficos en que existe esta diferencia entre la autopercepción y la de los compañeros de equipo también se aprecia que la valoración que el usuario ofrece sobre sus compañeros suele ser inferior a la que se otorga a sí mismo. Mostrando con ello una opinión más crítica sobre la manera de proceder de los demás que sobre la propia.

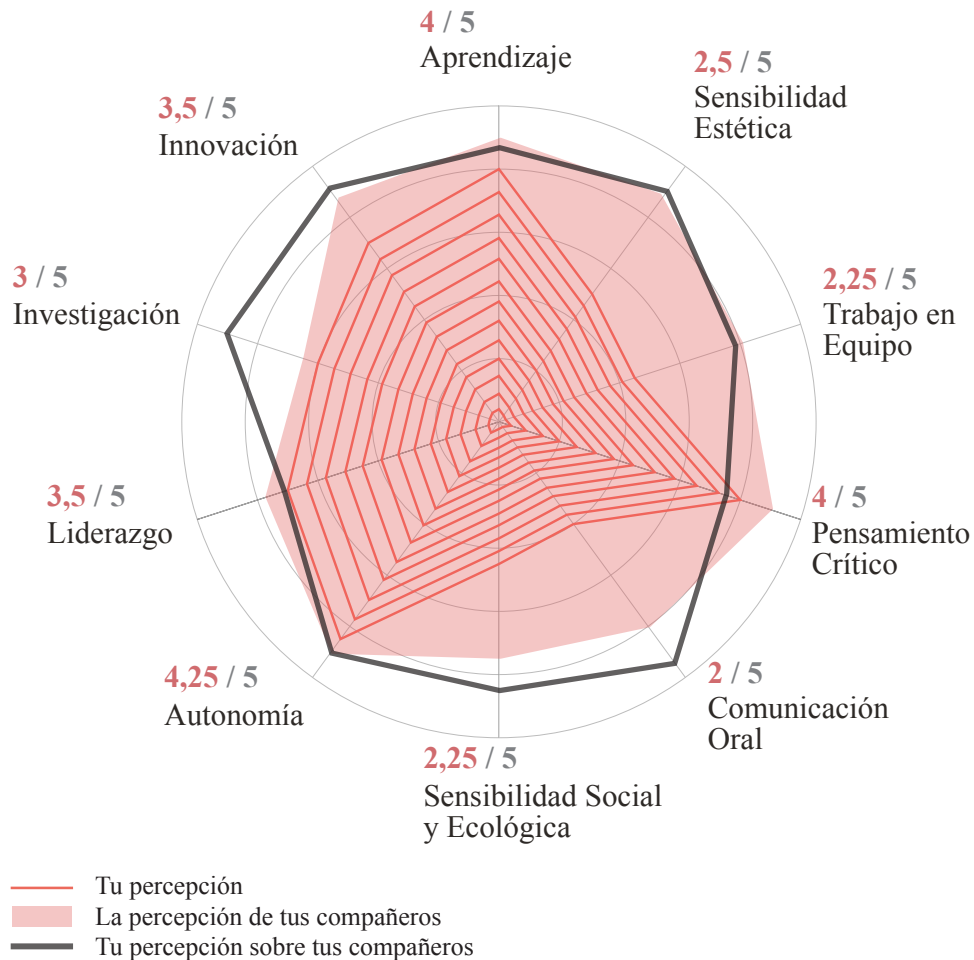


Figura. 12. Visualización competencial C

Por último, en la Figura 12 se encuentra el caso opuesto, quien se valora a sí mismo por debajo de las valoraciones de sus compañeros. Se observa, por ejemplo, cómo en Comunicación Oral se autoasigna un 2 sobre 5, mientras el resto del equipo consideran que su valor es de 4 sobre 5.

Entre los usuarios con este tipo de gráfico, se detecta una tendencia a otorgar a sus compañeros niveles superiores a los que se atribuye a sí mismo, mostrando una visión más positiva del trabajo de los demás que del propio.

Más allá del análisis de los resultados a nivel individual, en el desarrollo de la actividad de autorreflexión se observa que en ciertos equipos de trabajo hay una tendencia a valorarse a uno mismo peor de lo que lo hacen los demás (Figura 12) mientras que, por el contrario, en otros equipos los participantes tienden a valorarse mejor (Figura 11).

Este hecho puede deberse, en cierta medida, a las dinámicas sociales que se establecen dentro de los equipos, por lo que cabe tener presente que la evaluación de las competencias está sujeta a condicionantes específicos de cada equipo de trabajo.

b) Sesión de discusión, coevaluación y puesta en común de los resultados

Siguiendo con las dinámicas de grupo, durante la actividad desarrollada en las sesiones de discusión se observan dos maneras de proceder distintas al evaluar las competencias grupales. Cada grupo de trabajo ha de realizar un gráfico que muestre el valor para cada competencia que tienen como equipo.

Unos grupos optan por completar la plantilla considerando el valor grupal de cada competencia como la media de los niveles de cada miembro del equipo. De esta forma, por cada perfil individual hacen una media entre los resultados de la CDT y el 360°, obteniendo un sólo valor por competencia por cada persona. Después, realizan la media con todos los perfiles individuales de los miembros del equipo, obteniendo así el valor promedio del grupo. Por lo tanto, deciden que su perfil competencial como grupo es la media de los perfiles de todos los miembros del equipo.

Mientras, en otros equipos, para la elaboración del gráfico grupal debaten quién ha demostrado una mayor puntuación en cada competencia, entendiendo que el valor que tienen como grupo es el mayor nivel al que puedan llegar de manera individual. En estos equipos el valor de cada competencia no resulta de la media de los valores de cada individuo, sino del mayor desempeño que se muestra en los perfiles de las personas que lo forman. Por lo tanto, los valores del gráfico final resultan siempre más elevados que los del primer tipo de grupo.

7. DISCUSIÓN

Este apartado recoge la discusión realizada a partir de los resultados obtenidos y la metodología empleada durante el proceso de investigación. Para ello se relacionan los resultados con los principales autores sobre la temática expuestos en el Marco Teórico. El presente apartado se estructura siguiendo las preguntas de investigación.

7.1 Conductas comunes entre los diseñadores y enfoque competencial

El conjunto de entrevistas realizadas, los estudios de casos y las anotaciones tomadas durante las observaciones demuestran la existencia de conductas comunes entre los participantes. En este aspecto, la revisión de la literatura y el estudio de campo desarrollado coinciden en la existencia de conductas compartidas entre los diseñadores durante el transcurso de sus procesos creativos.

En la presente investigación se genera un listado de 176 conductas que demuestran el desempeño de las diez competencias y veinte dimensiones identificadas. Este listado se obtiene a través del análisis de los procesos creativos de los diseñadores y sus comportamientos, como hiciera Cross (1990, 2004, 2008, 2011) al estudiar la “habilidad en diseño”, analizando cómo abordan los diseñadores el proceso creativo. En esta misma línea, la presente investigación comparte metodologías con Lawson (2006, 2012) y sus estudios sobre la manera de trabajar de los diseñadores, focalizándose en los procesos que desarrolla el diseñador. El objetivo de estos estudios es identificar patrones comunes entre los procesos creativos de los diseñadores a fin de analizar cómo trabajan y definir un modelo teórico que describa sus procesos creativos. Estos modelos se crean a partir del análisis de los patrones de comportamiento de los diseñadores.

A su vez, los resultados obtenidos en esta investigación se relacionan con los expuestos por Dorst (2006) desde el ámbito académico y Dubberly (2005) desde el profesional, coincidiendo en la existencia de ciertos patrones de conducta comunes entre los diseñadores.

Partir del supuesto de la existencia de estas conductas conduce a investigar cuáles son y definir cómo identificarlas. Para ello se analizan diversos individuos con el objetivo de identificar características comunes, entendiendo que un análisis de la creatividad y competencias debe realizarse centrado en la persona que crea (Leski, 2015), pues de acuerdo a Kozbelt et al. (2010) crear es una práctica intersubjetiva en la que los rasgos de personalidad son un factor importante.

Las conductas identificadas son manifestaciones que demuestran el desempeño del diseñador a través de su práctica profesional (Goldschmidt, 2014). Dichas conductas, en el marco de las investigaciones sobre competencias, se denominan indicadores del desempeño (Alles, 2009; Rué, 2008; Tobón, 2006) y son evidencias que demuestran las competencias que posee el individuo (García San Pedro, 2010). Por lo tanto, analizar la manera de proceder de los diseñadores e identificar una serie de conductas comunes puede desarrollarse a través del estudio de sus competencias. Reflejo de ello son los

estudios de Conley (2004) o Plucker y Makel (2010) sobre la definición de las competencias de los diseñadores.

En el transcurso de la investigación, generar este listado de indicadores resulta útil para el estudio de las competencias por dos razones. La primera es que de acuerdo a McDonald et al. (2000) y Villardón (2006), los indicadores son conductas concretas que demuestran su puesta en práctica de las competencias. Por lo tanto, generar este listado ofrece ejemplos concretos sobre aquellos comportamientos que se están buscando en los diseñadores durante las entrevistas y las observaciones realizadas. En segundo lugar, según García San Pedro (2010) el listado de indicadores permite establecer unos criterios de evaluación que contemplan diversas conductas que demuestran la práctica de una misma competencia. Por lo tanto, resulta útil como elemento de referencia para la evaluación e identificación de las competencias durante las observaciones, ya que mediante ellos puede evaluarse si una persona posee o no cierta competencia en base a conductas concretas (Rué, 2008). Es por ello que, como se ha visto en el transcurso de los Creative Challenges y las entrevistas, contar con unos ejemplos sobre los comportamientos relativos a cada competencias ayuda para su mejor comprensión y es útil como modelo para el observador.

Además este listado ha de entenderse como una lista abierta (Perrenoud, 2008), un punto de partida para comprender al individuo observado e identificar qué competencias tiene en base a variables medibles y observables (Villa y Poblete, 2007).

Por lo tanto, se determina que existen conductas comunes entre los diseñadores cuando desarrollan el proceso creativo. Asimismo, identificar estas conductas permite estudiar y definir qué competencias tienen los creativos cuando diseñan, pues se trata de variables observables sobre su desempeño.

7.2 Estudio e identificación de las competencias de los diseñadores

Durante el proceso de investigación se identifican diez competencias y veinte dimensiones comunes a los diseñadores estudiados, como se muestra en el apartado Resultados.

Este listado conforma el conjunto de competencias identificadas mediante el análisis de la manera de proceder de los diseñadores a lo largo del proceso creativo. La identificación de estas competencias es el resultado de emplear un conjunto de herramientas y métodos mixtos.

En relación al estudio de las competencias, autores como Sternberg y Kaufman (2012) o Williams, Ostwald, y Askland (2010b) destacan la importancia de considerar diversos enfoques y niveles de análisis. Por lo tanto, el procedimiento seguido para identificar estas competencias combina metodologías de estudio cuantitativas y cualitativas, ofreciendo así diversos enfoques de un mismo objeto de estudio (García San Pedro, 2010).

Para la definición de la metodología se toman como referencia autores que emplean el estudio de caso, como son Goldschmidt (2014), Howard et al. (2008), Kumar (2013), Lawson (2006), Lewis y Bonollo (2002) o Yilmaz y Seifert (2011). De estas investigaciones se concluye que el estudio de caso es un método centrado en el individuo que permite identificar características comunes entre diseñadores. Además, investigaciones como las de Lawson y Dorst (2009) ponen en cuestión el conjunto de conocimientos, habilidades, atributos y experiencias que se consideran necesarios para diseñar, por lo que es especialmente indicado como metodología de estudio para el análisis de las competencias.

En la presente tesis se realizan estudios de casos en empresa y academia, combinando entrevistas, cuestionarios y observaciones no participantes.

La tipología de entrevistas empleada es por incidente crítico, tomando como ejemplo las realizadas por Robinson et al. (2005) para definir las competencias de los ingenieros de diseño. Este tipo de entrevista semiestructurada ha permitido identificar un conjunto de conductas en la narración del entrevistado a partir de su propia experiencia. Ello ofrece evidencias de primer orden para la identificación y definición de las competencias que posee.

A raíz de estas entrevistas se crea un primer listado de competencias y conductas. Este listado se emplea como guión para estudiar las competencias en el contexto empresarial a través de un estudio de caso. Este estudio permite comprobar que las competencias identificadas en las entrevistas se corresponden con las que emplea un equipo de diseño en el contexto empresarial. Además, permite establecer un vínculo entre academia y profesión, siguiendo el ejemplo de Lewis y Bonollo (2002), quienes estudian las competencias en relación a las etapas que comprende el proceso de diseño analizando las competencias que ponen en práctica 66 estudiantes trabajando en empresa.

Por último, de acuerdo a Padua (2018), las observaciones no participantes resultan útiles para identificar aquellas conductas que demuestran la presencia de las competencias en la manera de crear del diseñador. Gracias a ellas, se detectan un listado de 176 conductas que demuestran si el diseñador observado pone en práctica una competencia o no. Por lo tanto, de acuerdo a García San Pedro (2010) y Rué (2008), los indicadores ofrecen evidencias contrastables sobre su desempeño.

En relación al proceso de investigación y las observaciones desarrolladas, se detecta que el número de indicadores observados para cada competencia varía. Este hecho se debe a que ciertas competencias se ponen en práctica en mayor o menor medida en función de la etapa del proyecto que se esté desarrollando. Así, el número de indicadores identificados por competencia dependen de la etapa del proceso que se observe.

Por lo tanto, para realizar un análisis completo sobre las competencias es necesario analizar el proceso de diseño íntegro, con todas sus etapas. Además este análisis ha permitido identificar qué competencias están presentes en mayor o menor medida en cada etapa del proceso, estableciendo una relación entre las etapas del proceso y las competencias, siguiendo como ejemplo las investigaciones de Lewis y Bonollo (2002), Robinson et al. (2005) o Yang et al. (2005).

A rasgos generales, en relación a los estudios de casos y las observaciones no participantes, se detecta que si el equipo se compone de personas que no se conocen o no han trabajado juntas con anterioridad, el tiempo es un factor importante. Se requiere de un tiempo para que exista cierta cohesión como grupo y los miembros se sientan cómodos y participen activamente (García San Pedro, 2010). Por ello, cabe destacar la relevancia de trabajar con equipos que se conozcan, ya que la experiencia de trabajo conjunta les permite un mayor criterio para generar juicios de valor sólidos sobre el desempeño de sus compañeros. Esto se evidencia en las diferencias encontradas en las observaciones realizadas a estudiante de primer curso del Grado en Diseño, donde la mayoría de participantes no se conocían previamente, con respecto a las realizadas en cursos más avanzados o el estudio de caso en empresa, donde el grupo está más consolidado y se conocen en mayor profundidad.

Asimismo, se busca que el grupo refleje la realidad de la profesión, donde los diseñadores intervienen en entornos de trabajo cada vez más complejos (Kang et al., 2015; Stevens y Moultrie, 2011) y donde la tendencia actual es el desarrollo de proyectos colaborativos con equipos multidisciplinares (Wilson y Zamberlan, 2017). En este sentido, en las observaciones no participantes se trabaja con retos reales, desarrollando un proceso de diseño con el objetivo de ofrecer soluciones apropiadas para un contexto real con un cliente. De acuerdo a García San Pedro (2010), se observa que este escenario favorece el compromiso y la responsabilidad de los participantes, pues se acerca a la realidad profesional. Este posicionamiento también es compartido por Bell (2010), Birch et al. (2009) y Shekar (2014), quienes afirman que las observaciones se han de realizar en contextos en los que el alumno resuelve situaciones y proyectos lo más parecidas posible a las que desarrollan los expertos en su práctica profesional, pues según Díaz Barriga (2006) ello acerca al alumno a realizar actividades reales propias de su futura profesión. Asimismo, según Ferrarello (2018), Nussbaum (2013) y Ponsa et al. (2015) el trabajo en equipos multidisciplinares favorece la reflexión y las capacidades creativas de los participantes.

Por otro lado, cabe apuntar que el contexto en que se realizan las observaciones, las entrevistas y los estudios de casos también influye en las observaciones. De las actividades desarrolladas se desprende la importancia del entorno en que se realicen las actividades y la evaluación de las competencias. Durante las entrevistas, el diseñador se siente más cómodo en su espacio de trabajo u estudio, facilitando así el acercamiento y el transcurso de la misma. De la misma forma, el estudio de caso en una PYME se desarrolla en el espacio que ocupa el departamento de diseño en la empresa. Asimismo, en el transcurso de los Creative Challenges se detecta la importancia de que los estudiantes se sientan cómodos en el espacio de trabajo y lo hagan suyo. El hecho de que tengan un lugar en la universidad ayuda a este aspecto tanto a los estudiantes como a los profesores y los observadores. Que los Creative Challenges se desarrollen en las tres universidades que participan en el proyecto DECS hace que los observadores de cada respectiva universidad se sienta más cómodos debido a la familiaridad tanto con la infraestructura como con los recursos disponibles en cada una. Esta familiaridad favorece la participación y hace que los estudiantes se involucren más.

Por consiguiente, lo idóneo es analizar su manera de proceder en proyectos desarrollados en equipos de trabajo multidisciplinares para resolver problemas reales de

diseño, ya que ello potencia la puesta en práctica de la creatividad y las competencias del diseñador. En este sentido, el proyecto DECS y ELISAVA, FHS y TU/e ofrecen un ambiente de observación idóneo para el análisis cualitativo y la identificación de dichos comportamientos, pues se trabaja con un reto real propuesto por un empresa y en equipos multidisciplinares.

A rasgos generales, el enfoque constructivista ha permitido la adaptación y creación de una metodología acorde al objeto de estudio, los objetivos y el transcurso de la investigación, empleando métodos y creando herramientas concretas para su desarrollo (Koskinen y Krogh, 2015).

La diversidad de herramientas y métodos empleados ha permitido recoger evidencias empíricas a distintos niveles, favoreciendo una visión más completa sobre las competencias. Ello hace que, como apunta García San Pedro (2010), éstas puedan ser evaluadas identificando con claridad los indicadores y evidencias de su desarrollo. A su vez, la combinación de métodos permite conocer las competencias que tienen los diseñadores y actualizar el listado creado mediante la identificación de nuevos comportamientos y competencias durante el proceso de trabajo de los diseñadores.

7.3 Diferencias entre el nivel competencial de los diseñadores en los resultados analizados

Los datos recogidos a través del cuestionario CDT y las observaciones realizadas permiten exponer evidencias de las diferencias entre las competencias de los diseñadores en función de su condición sociodemográfica.

Como se explica en el apartado Resultados, los valores obtenidos por cada competencia a través del cuestionario CDT varían en función de las categorías sociodemográficas asignadas, encontrando patrones en función del género, la edad, el país de procedencia o el nivel de estudios de los encuestados.

A rasgos generales, se percibe que las medias de cada competencia y la desviación estándar varían mínimamente entre los resultados obtenidos en el primer análisis, realizado a fecha de noviembre 2018 con una base de datos de 599 respuestas, y en el segundo, realizado a fecha de junio 2019 con 1025 respuestas. Por lo tanto, se mantienen los patrones y tendencias según crecen las respuestas analizadas.

En relación a las variables sociodemográficas, cabe destacar que los autónomos presentan los valores más elevados en Autonomía (3,90), Innovación (3,72) y Comunicación Oral (3,60) frente a las demás posiciones laborales. Estos resultados se corresponden con los expuestos por Dziobczenski (2017), según el cual la Autonomía y la Comunicación son competencias requeridas en las ofertas de empleo para los autónomos.

Con respecto a la categoría experiencia, autores como Lawson y Dorst (2009) determinan que se trata de un factor importante en el desempeño del diseñador, ya que el aprendizaje que ha realizado gracias a ella le permite tener un gran rendimiento con

menor esfuerzo (Yilmaz y Seifert, 2011). En este sentido, en función de la edad de los encuestados y relacionada directamente con su experiencia como profesionales, se extrae que a mayor edad éstos presentan un mayor nivel de Pensamiento Crítico (4,04) y Liderazgo (3,86). Estos resultados también se relacionan con los presentados por Dziobczenski y Person (2017), quien apunta que el Liderazgo es la competencia más demandada por anuncios de empleo para diseñadores gráficos en función de su grado de experiencia. Según este estudio, a mayor experiencia se demanda un perfil con mayor capacidad de liderazgo. Además, este hecho está relacionado con la edad de los diseñadores, debido a que diseñadores de mayor edad llevan más tiempo trabajando en este tipo de empleos, por lo que cuentan con más experiencia y han adquirido unos conocimientos que les permiten tener una visión global del sector en el que trabajan en comparación a la que podría tener una persona con menos experiencia en el área.

Por último, las competencias Aprendizaje, Comunicación Oral y Autonomía aumentan a medida que lo hace el nivel educativo de los encuestados. Con los conocimientos y la experiencia que adquieren durante la carrera, los estudiantes muestran mayor autonomía y saben explicar sus proyectos con mayor convicción y conocimiento, puesto que la enseñanza en diseño les forma para ello (ANECA, 2004; García San Pedro, 2010).

En relación a la correspondencia entre los datos obtenidos con la CDT y las observaciones realizadas, a nivel individual cabe destacar la competencia Liderazgo. Se trata de la segunda competencia de la que se han recogido más observaciones a lo largo del proceso de diseño, un total de 24. Esto se corresponde con lo que indican estudios sobre diseño que posicionan la Estrategia y el Liderazgo como competencias que han de potenciarse en el perfil del diseñador (Miller y Moultrie, 2013; Perks et al., 2005; Valtonen, 2005).

A raíz de las observaciones realizadas, durante las sesiones de reflexión con estudiantes se debate sobre tres posibles perfiles para líder. El primero se corresponde con un liderazgo evidente y autoritario, el segundo es un líder que motiva al grupo y sabe guiar y el tercero es un perfil puntual que, no siendo alguien que lidera durante la mayor parte del proyecto, toma el rol de líder en momentos determinados para resolver situaciones puntuales de crisis. Dado que el Liderazgo es una competencia en la que se reflejan diversos perfiles y se relaciona con otras en mayor medida que las demás, cabe considerar si existen distintas tipología de perfil que la desarrollen y cómo lo hacen.

Asimismo cabe apuntar que entre las anotaciones de las observaciones se ve reflejada una connotación negativa en algunos comportamientos asignados a Liderazgo. Se recogen un total de 24 indicadores, cinco de los cuales se corresponden con comportamiento que demuestran la ausencia de dicha competencia, como por ejemplo: “Siempre tiene la última palabra ante las decisiones, tanto por iniciativa propia como porque el resto del equipo asume que es así”. Este tipo de indicadores resultan a su vez comportamientos que influyen de manera negativa para el Trabajo en Equipo, la Proposición de Mejoras o la Autonomía. Se agrupan en Liderazgo debido a que son entendidas como actitudes que muestra una persona líder autoritaria, en correspondencia con la primera tipología de líder que surge en los debates.

Por otro lado, las competencias autodeclaradas con puntajes más bajos son Trabajo en Equipo y Sensibilidad Social y Ecológica.

En relación al Trabajo en Equipo, es la competencia sobre la que se han recogido más evidencias, un total de 26. Por consiguiente, podría parecer contradictorio que en los resultados de la CDT sea una de las competencias autodeclaradas con un puntaje más bajo. Sin embargo, entre las conductas observadas se identifican más indicadores negativos que positivos para dicha competencia, es decir, conductas que demuestran la carencia de la misma. En total, se identifican 9 indicadores positivos y 17 negativos.

Por lo tanto, los resultados obtenidos con la CDT y las observaciones recogidas se corresponden. Además cabe apuntar que el hecho de que se observen tantos comportamientos sobre el Trabajo en Equipo puede deberse a la tipología de proyecto y, como apuntan Jani y Sawhney (2012) a la propia naturaleza del trabajo en diseño, ya que implica procesos colaborativos desarrollados en equipo. Por lo tanto, ya que es un requisito que se cumple en todas las actividades analizadas, cabría considerar si en una tipología de trabajo más individual destaca de la misma manera o no.

Por último, la competencia menos observada durante la investigación es Sensibilidad Social y Ecológica, identificándose sólo en aquellos proyectos estrechamente vinculados a problemas sociales o medioambientales. Cabe determinar si esta competencia es menos relevante porque los casos analizados no han propiciado que se trabaje o porque en general la proporción de diseñadores que la ponen en práctica en sus proyectos es menor. A su vez, esta ausencia de indicadores se corresponde con los datos de la CDT, al ser la competencia que obtiene menor valor entre las respuestas del cuestionario.

Con respecto a las posibles correlaciones entre competencias, el uso de la medida estadística rho de Spearman permite encontrarlas en base a las respuestas de la CDT. Los resultados obtenidos se corresponden con las observaciones realizadas. Esta circunstancia se da entre competencias como Planificación, Visión Estratégica y Autogestión, y se corresponde con los resultados obtenidos de la CDT, pues establece una correlación directa entre Liderazgo y Autonomía (0,51). Durante las observaciones se detecta esta relación, pudiendo deberse a que un diseñador que sepa autogestionarse parte de una buena planificación y considera sus objetivos, creando un proceso de trabajo que le permita cumplir con ellos.

En los indicadores obtenidos también se encuentra correspondencia entre Cuestionamiento, Visión Estratégica, Iniciativa y Proposición de Mejoras, pues se observa que aquellos perfiles que tienen un alto nivel de Cuestionamiento y Visión Estratégica, son aquellos que toman la iniciativa para proponer cambios. Esta relación se corresponde igualmente con los datos de la CDT. Los resultados muestran que el Pensamiento Crítico (Cuestionamiento y Proposición de Mejoras) y las competencias de Liderazgo (Motivación y Visión Estratégica) están correlacionadas (0,44). Por lo tanto, las correlaciones que se establecen tras el análisis de los datos de la CDT se corresponden con las observaciones realizadas.

Por último, cabe apuntar que entre las observaciones recogidas se identifica un perfil al que se denomina “mediador”, que aparece sobre todo vinculado a la competencia Trabajo en Equipo y la dimensión Motivación. Cabría establecer la conexión de este perfil con el tener un carácter empático, así como con la capacidad de mediación o conciliación, para poder determinar si este perfil viene dado por una serie de competencias o atiende a rasgos de personalidad más profundos como el carácter o la empatía.

Con respecto a la descripción sociodemográfica de la muestra, ésta se justifica por la difusión que se ha realizado de la misma, como se argumenta en el apartado Limitaciones de la Investigación del presente documento. Además, la homogeneidad de la muestra y los puntajes medios alrededor del 3,5 se corresponden con que las personas que comparten edades similares y nivel formativo tienden a compartir patrones y niveles de creatividad, como apunta la investigación sobre el impacto de la edad y el educación en la creatividad de Agogué, Poirel, Pineau, Houdé, y Cassotti (2014).

Por último, debe considerarse que el análisis realizado es de tipo descriptivo. Por lo tanto, los resultados y la relación que se establece con el marco teórico y otras publicaciones de referencia no se llevan a cabo con el objetivo de definir un análisis de la causalidad de estos resultados. Para ello debe analizarse en mayor profundidad y de manera individual cada valor obtenido por competencia en función de las categorías sociodemográficas definidas.

7.4 Sesiones de debate y puesta en común de los resultados para favorecer la autorreflexión

Durante el transcurso de la investigación las herramientas y metodologías de análisis sobre las competencias se emplean en sesiones de trabajo con los participantes. Estas sesiones se realizan con el objetivo de propiciar espacios para la reflexión sobre sus propias competencias y sus procesos de diseño. En este aspecto, se siguen las indicaciones de García San Pedro (2010) y Schön (1983), según los cuales es importante que las competencias no sean un listado que cumplir por parte de la universidades, sino una herramienta para generar espacios reflexivos con los alumnos.

Para ello se desarrollan actividades y emplean herramientas que contemplan diversos aspectos y agentes evaluadores. Cada una de ellas permite recoger un tipo de información que se emplea de manera complementaria en la sesión de trabajo.

En primer lugar, se emplea la herramienta de autoevaluación CDT. Al tratarse de un cuestionario autodeclarado, ofrece al diseñador información sobre su propia percepción (Yilmaz y Seifert, 2011), conociendo así la visión del propio diseñador sobre su práctica. Por lo tanto, ayuda a fomentar una autocomprensión que según Yang et al. (2005) es necesaria para los estudiantes, profesores y profesionales del diseño, pues propicia un carácter autocrítico. En este sentido, Cummings et al. (2008) y García San Pedro (2010) coinciden en que involucrar estrategias de autoevaluación cumple con el objetivo de fomentar una visión más autocrítica y reflexiva sobre su práctica. De estas

investigaciones se extrae la importancia de involucrar al propio participante en su evaluación, con el fin de generar un espacio para la reflexión y la autocrítica.

A continuación, mientras los participantes desarrollan un proceso de diseño se realiza una observación no participante. Así, los resultados obtenidos con la CDT se complementan a través de los indicadores y las conductas detectadas mientras realizan un proyecto de diseño. De esta forma se combinan metodologías cualitativas y cuantitativas, un factor importante según García San Pedro (2010) para el estudio de las competencias.

Las observaciones no participantes permiten identificar los comportamientos que demuestran que el diseñador pone en práctica cierta competencia. Los resultados obtenidos demuestran que estos indicadores resultan útiles para justificar y ofrecer juicios de valor sólidos sobre el desempeño de cada diseñador, coincidiendo con las investigaciones de McDonald et al. (2000) y Villardón (2006). Ello se debe a que conocer los indicadores de cada competencia permite ofrecer ejemplos concretos de dichas conductas, facilitando así la comprensión y autocrítica de los diseñadores sobre sí mismos y su práctica profesional.

Una vez analizado el proceso de diseño de los participantes, éstos realizan una coevaluación a través del test 360°. Este test se emplea de manera complementaria a la CDT, cruzando su autoevaluación con la coevaluación que realizan sus compañeros sobre él y él mismo sobre sus compañeros.

Combinando estas herramientas el diseñador obtiene información sobre sus competencias y manera de crear desde diferentes agentes y con perspectivas de análisis diversas. De esta manera, se ofrece una visión más completa acerca de sus competencias, incluyendo la visión de alumnos, educadores y profesionales del sector, como hicieran Ariza Montes (2007), Franklin et al. (2012) o Mohan et al. (2010) en sus investigaciones. Este aspecto resulta enriquecedor, ya que considerar diversas perspectivas ofrece una visión más completa del objeto de estudio e integrar diversos tipos de valoración ayuda a reducir la subjetividad en la evaluación de las competencias y la creatividad (Long y Pang, 2015).

Estas herramientas ofrecen una información que proviene de diversas fuentes y analiza distintas variables. Es por ello que se realizan diversos niveles de análisis (Sternberg y Kaufman, 2012; Williams et al., 2010b). Que el análisis de las competencias contemple diferentes agentes permite obtener información desde distintas perspectivas que se ponen en común en la sesión final de trabajo. De esta forma el diseñador obtiene información sobre sus competencias teniendo en cuenta el punto de vista de él mismo, de los compañeros de trabajo y la evaluación de profesores e investigadores, conociendo diversas perspectivas sobre su desempeño.

Por último, toda esta información se emplea como base para desarrollar una sesión de trabajo conjunta y colaborativa con los participantes. En ella se muestran y discuten los resultados obtenidos de manera individual y por equipos de trabajo.

Durante las jornadas de reflexión y debate, el análisis del desempeño individual de cada diseñador se compara con respecto al del grupo. De esta forma se combinan resultados individuales y grupales que requieren de la participación activa del diseñador, lo que de acuerdo a García San Pedro (2010) promueve su capacidad de autocrítica.

Estas actividades resultan especialmente útiles para propiciar espacios de debate abiertos y constructivos, donde los participantes ponen en común sus resultados del análisis de las competencias, debatiendo sobre el transcurso del proceso de diseño y de la evaluación. Durante estas jornadas se observa que, de acuerdo a Williams y Askland (2012), se fomenta en los participantes una visión crítica sobre su práctica y manera de resolver los problemas de diseño.

Con ello, el alumno es partícipe del proceso de evaluación, el suyo propio y el de sus compañeros de trabajo, realizando un análisis en base a su experiencia y práctica como diseñador. El hecho de que los propios participantes evalúen el desempeño de sus compañeros los hace ser al mismo tiempo objeto de estudio y parte activa del análisis. De esta manera se potencia el interés y la comprensión de aquello que están evaluando, las competencias. Para ello, según Zehner et al. (2010), es imprescindible informar correctamente a los estudiantes sobre los criterios de evaluación que se han considerado, con lo que se les hace partícipes del proceso de aprendizaje. Todo ello ayuda a promover en el estudiante un mayor compromiso y a tomar conciencia del propio aprendizaje (García San Pedro, 2010). Generar estos espacios de reflexión y diálogo con los estudiantes permite una retroalimentación que favorece tanto a alumnos como profesores (Imbernón, 2009), propiciando la correcta transmisión y recepción del aprendizaje.

Tras la actividad, los participantes declaran interés en los resultados y el análisis que se ha realizado sobre su práctica, considerándolo un factor positivo para su aprendizaje y práctica reflexiva. Les resulta útil para cuestionar maneras de proceder y competencias que no eran conscientes que tenían pero que durante el transcurso de la investigación han sabido dar nombre e identificar en sí mismos y sus compañeros de trabajo.

Estas sesiones resultan útiles tanto para los participantes como para el propio equipo de investigación, ya que se recibe feedback por parte de los estudiantes y diseñadores. Durante estas jornadas se debate tanto sobre las herramientas de análisis en sí, la CDT y el test 360°, y los resultados obtenidos con ellas, como sobre la observación no participante y las conclusiones a las que se llega durante la actividad de debate y autorreflexión. Por lo tanto, resulta un espacio útil para el estudiante y la propia universidad, siguiendo el pensamiento de Berdrow y Evers (2010) al cuestionarse cómo pueden evaluarse las competencias de los estudiantes de tal modo que el proceso de evaluación sea tan positivo para los estudiantes como para la institución.

A modo de resumen, estas herramientas ofrecen a los estudiantes y los profesionales del diseño una gran cantidad de información sobre sí mismo y su manera de trabajar que sirve de ayuda para tener un mayor autoconocimiento sobre sus competencias. Esta información, junto a las sesiones de debate realizadas, favorecen que el diseñador reflexione sobre su manera de crear, el proceso creativo que lleva a cabo y las competencias que posee.

Por lo tanto, la aplicación de estos métodos y herramientas en entornos educativos y profesionales ha permitido confirmar su utilidad como herramienta para fomentar la autorreflexión en los diseñadores, demostrando que usar esta información como base para generar debate sobre la manera de proceder del diseñador propicia una actitud autocrítica y de reflexión.

8. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se presentan en este apartado se corresponden con las preguntas de investigación y los objetivos fijados al inicio del documento.

Se muestran a modo de síntesis y resumen del proceso de investigación desarrollado, incluyendo los conocimientos adquiridos y las reflexiones realizadas a lo largo de la misma.

1. El estudio de las competencias permite investigar el modo en que crean los diseñadores, analizando las competencias que emplean en sus procesos creativos.

Actualmente el papel del diseñador está evolucionando, volviéndose más complejo. Desde la profesión cada vez se involucra al diseñador en procesos y áreas de intervención más amplios. A su vez, la educación en diseño apuesta por una formación basada en competencias, donde los alumnos acceden al Grado Oficial en Diseño desde diversas ramas de estudio. Además, durante su formación académica pueden optar por diversas menciones dentro del Grado en Diseño y realizar sus estudios en distintos tipos de instituciones.

Teniendo en cuenta este contexto complejo, y en base al Marco Teórico analizado, se detecta una tendencia a considerar la creatividad y las competencias de diseño como factores clave para la empleabilidad de los estudiantes y jóvenes diseñadores. Esto es debido a que ambos capacitan al diseñador para resolver los problemas cada vez más amplios en los que interviene y adaptarse a contextos inestables o de incertidumbre.

En este contexto, se realiza un estudio sobre las competencias del diseñador, ya que pueden ser medidas, definidas y evaluadas. Este análisis se puede llevar a cabo a través de la observación de los procesos creativos que desarrollan los diseñadores, identificando conductas y analizando patrones de comportamiento comunes.

Además, entender la creatividad en términos de competencia y nivel competencial evita que se defina al diseñador en base a valores como “creativo” y “no creativo”. De esta forma, se entiende que la creatividad no es una característica de personalidad que “se es” o “no se es”, sino como un conjunto de competencias que se pueden entrenar y aprender. Por lo tanto, estudiar las competencias que el diseñador desarrolla a lo largo de su proceso creativo supone un aporte en este aspecto.

2. Se diseña una metodología para el análisis de las competencias del diseñador en base a los aspectos comunes identificados entre las investigaciones sobre competencias en diseño y creatividad.

En el análisis bibliográfico realizado se establecen similitudes entre los aspectos que autores de diseño definen como competencias propias del diseñador, y los elementos que autores que estudian la creatividad consideran definatorios de la misma.

A su vez, se detectan concordancias en la manera de analizar la creatividad y las competencias. De esta forma, se definen una serie de parámetros comunes entre las

metodologías que pueden tomarse como punto de partida para el análisis de las competencias de los diseñadores.

Dado que tanto las competencias como la creatividad se componen de diversos factores, considerar distintos enfoques para su análisis ofrece una visión más completa del objeto de estudio. Para ello se plantea una investigación que emplea métodos mixtos, combinando métodos cualitativos y cuantitativos.

Por otro lado, el estudio de la creatividad y las competencias se puede llevar a cabo desde una perspectiva cognitiva, observando las conductas del diseñador. Esto se puede acometer combinando métodos como son los estudios de casos, la realización de entrevistas, la creación de cuestionarios y el análisis de los procesos que llevan a cabo los diseñadores. Esta combinación ofrece información contrastable sobre las competencias que el diseñador pone en práctica al desarrollar el proceso de diseño. A su vez, permite identificar patrones comunes entre los individuos observados. Además, tanto en las investigaciones sobre competencias como sobre creatividad se destaca la importancia de realizar las observaciones en contextos reales. Ello se debe a que realizar proyectos lo más similares posible a la realidad de la profesión y con equipos multidisciplinares potencia la puesta en práctica de la creatividad y las competencias del diseñador.

Todos estos aspectos comunes entre los estudios sobre creatividad y competencias en diseño establecen las bases para el diseño de la investigación. A raíz de ellos, se define la metodología y la creación de herramientas que permiten analizar las competencias de los diseñadores.

3. Los diseñadores cuentan con una serie de competencias comunes que desarrollan en el transcurso de sus procesos creativos.

De la bibliografía sobre creatividad y competencias de diseño se desprende que no existe un único perfil común a los diseñadores que los defina de manera homogénea. Sin embargo, sí existen ciertas competencias comunes entre ellos cuando desarrollan sus procesos creativos. Estas competencias definen de manera individual el perfil de cada diseñador, y en el contexto de la presente tesis son definidas como competencias creativas.

Durante el proceso de investigación se obtiene un listado de diez competencias y veinte dimensiones que representan la manera de proceder de los creativos del ámbito del diseño. Se establece que cada competencia se compone de dos dimensiones que la conforman y definen en su totalidad, siendo las mismas: Aprendizaje (Curiosidad e Interiorización del Conocimiento), Sensibilidad Estética (Apreciación Estética y Criterio Estético), Trabajo en Equipo (Delegación y Tolerancia), Pensamiento Crítico (Cuestionamiento y Propuestas de Mejora), Comunicación Oral (Planificación y Carisma), Sensibilidad Social y Ecológica (Conciencia y Compromiso), Autonomía (Autogestión e Iniciativa), Liderazgo (Visión Estratégica y Motivación), Investigación (Búsqueda de Información y Experimentación) e Innovación (Originalidad y Realización).

A su vez, se considera que ninguna competencia de manera aislada es suficiente para definir el perfil competencial de cada diseñador, sino el conjunto y la interacción entre todas ellas.

Estas competencias han sido identificadas realizando catorce entrevistas por incidente crítico a estudiantes y profesionales del diseño y de la ingeniería de diseño. Posteriormente, se analizaron a través de un estudio de caso en una PYME de diseño de producto, creando un cuestionario online y realizando observaciones y actividades diseñadas para su análisis en el aula. Por consiguiente, se ha constatado que las competencias identificadas están presentes en la manera de proceder tanto de estudiantes como profesionales de diseño en el contexto actual.

4. La identificación de un listado de conductas que demuestran el desempeño de las competencias creativas en el comportamiento de los diseñadores cumple con dos objetivos. Por un lado, ayuda a comprender la manera de proceder del diseñador; por otro, resulta útil como punto de partida para el análisis y la evaluación del nivel competencial del diseñador.

Las competencias pueden ser identificadas a través de conductas concretas o indicadores que demuestran su desempeño. Estos indicadores son observables a través del comportamiento del individuo y permiten determinar si una persona posee o no cierta competencia y en qué nivel.

Durante las entrevistas realizadas se elabora un primer listado de indicadores que cumplen con el objetivo de definir qué competencias tiene el diseñador. Estos indicadores se extraen del discurso del entrevistado, buscando qué acciones desarrolla durante el proceso de diseño que permitan determinar si tiene o no cada competencia.

Una vez definidas las competencias, se realizan observaciones no participantes a 105 diseñadores y estudiantes de diseño e ingeniería. Ello permite crear un listado que finalmente comprende 176 conductas. Este listado demuestra el desempeño de cada competencia y sus respectivas dimensiones en la práctica del diseñador.

Entre los indicadores recogidos existen tres tipologías: los que demuestran la presencia de la competencia en los actos que realiza el propio diseñador, los que demuestran la carencia de la misma, o aquellos comportamientos que tienen los demás compañeros hacia el sujeto que demuestran que éste posee o no cierta competencia.

El principal objetivo de la identificación de estas conductas es recoger evidencias que demuestren si el diseñador posee las competencias analizadas, pudiendo así evaluar su nivel competencial en base a sus conductas.

Este análisis se realiza en el ámbito educativo y en dos estudios de casos, uno en una PYME de diseño y otro en MSF. Su aplicación permite demostrar la utilidad del listado de indicadores como herramienta para el análisis e identificación de las competencias.

Las competencias son constructos complejos que a veces resultan complicados de definir e identificar. Sin embargo, iniciar su análisis contando con un primer listado de

indicadores a modo de ejemplo facilita esta tarea de identificación. Esto se debe a que proporcionan al observador ejemplos concretos de las conductas que ha de observar. Además, identificar estos indicadores permite establecer un mismo criterio de análisis y evaluación para los observadores, demostrando así su utilidad.

5. Se ha identificado una relación entre las competencias y cómo los diseñadores las ponen en práctica a lo largo del proceso creativo, teniendo mayor o menor presencia dependiendo de cada etapa del proceso de diseño.

Durante las observaciones no participantes realizadas se identifica una relación entre las etapas del proceso de diseño y las competencias. El análisis de los resultados obtenidos durante las observaciones permite constatar que el número de conductas recogidas sobre cada competencia y dimensión depende en gran medida de la etapa del proceso que estén desarrollando los diseñadores observados. De esta forma, se establece que hay competencias que tienen mayor o menor presencia dependiendo de cada etapa del proceso creativo. Con estos datos se elabora una tabla que ofrece información sobre qué competencias y dimensiones son las más relevantes en función de cada etapa del proyecto.

Esta información resulta útil por dos razones. Primero, ayuda a identificar las competencias presentes en cada etapa del proceso de diseño. Segundo, en la gestión de equipos, puede emplearse para decidir qué persona del equipo de trabajo resulta más útil que intervenga en cada etapa del proceso de diseño, en función de cuáles sean sus puntos fuertes a nivel competencial. Además, debido a estos resultados, se determina que para analizar correctamente cómo el diseñador pone en práctica sus competencias debe observarse la totalidad del proceso de diseño. Esto se debe a que unas competencias tienen mayor presencia que otras en ciertas etapas, por lo que estudiar solo parte del proceso puede generar sesgos en su identificación.

La propuesta realizada es flexible y se puede adaptar a cada proyecto y equipo de trabajo en particular. Esto es debido a que tanto el proceso de diseño como las etapas en las que se divide y su relación con las competencias dependen en gran medida del propio diseñador, del contexto y de los condicionantes con los que se realice el proceso de diseño. Es decir, existe un margen de variación en función de las circunstancias concretas de cada proyecto.

6. Se ha elaborado un cuestionario (CDT) que permite la obtención de datos a gran escala sobre el perfil competencial autodeclarado de los diseñadores.

El cuestionario CDT ha sido creado con el objetivo de proporcionar una valiosa base de datos sobre estudiantes y profesionales del diseño a nivel global. A fecha de junio 2019 se cuenta con una base de datos de 1025 respuestas. Además, el análisis estadístico realizado permite confirmar la robustez interna del cuestionario. Para ello se realiza el test de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Kruskal-Wallis, arrojando un intervalo de confianza del 95%. Por lo tanto, cumple con el objetivo que plantea la presente tesis. Además su usabilidad ha sido probada y mejorada en base a los resultados obtenidos a través de test de usuarios, proporcionando una información valiosa para su redefinición y mejora.

La CDT se crea con una estructura que permite recoger y cruzar dos tipologías de datos. El primer bloque obtiene información sobre las características sociodemográficas de los usuarios. El segundo bloque se compone de cincuenta preguntas sobre la manera de proceder del diseñador. Esta estructura permite realizar un posterior análisis cruzando los resultados sociodemográficos con las cincuenta preguntas.

El cuestionario mide cada competencia en una escala de Likert de 1 a 5, donde 1 es el valor más bajo y 5 el más elevado. Cada competencia se divide en dos dimensiones que, a su vez, se dividen en dos preguntas, es decir, para cada competencia se realizan cuatro preguntas. Por lo tanto, cada valoración por competencia resulta de la suma de las puntuaciones obtenidas en esas cuatro preguntas. Este sistema ofrece una amplia diversidad de combinaciones y puntuaciones para definir el perfil individual del diseñador, ya que depende de veinte variables que puntúan de manera independiente. El nivel que cada persona tiene por competencia depende del nivel que tenga en cada una de las dimensiones. De esta manera, se entiende que una persona cuenta con el máximo grado de cada competencia cuando tiene desarrolladas al máximo ambas dimensiones.

Cabe señalar que el cuestionario es autodeclarado, es decir, que el usuario determina el nivel competencial que tiene en base a sus respuestas. De esta forma, la base de datos analizados permite conocer las competencias autodeclaradas de los diseñadores. Por lo tanto, la CDT es al mismo tiempo un resultado y una herramienta de investigación que permite la obtención de datos para su análisis a escala internacional. Esos datos pueden consultarse en la web del proyecto a tiempo real, actualizándose según aumenta el número de respuestas.

Además, su estructura interna posibilita que se modifique y se actualice. Ello permite ampliar y reorganizar las competencias y dimensiones del cuestionario en función de la evolución que siga la investigación. Por lo tanto, es una herramienta de análisis que requiere de actualizaciones que permitan adaptar este primer listado de competencias creativas y mantenerlo actualizado en base a la evolución que está teniendo lugar en el diseño.

7. Existen diferencias significativas entre las respuestas de la CDT sobre sus competencias creativas y el cruce con sus condiciones sociodemográficas.

En la presente tesis ha sido analizada una base de datos compuesta por 1025 respuestas a fecha de junio 2019. El análisis estadístico realizado permite identificar diferencias entre las puntuaciones competenciales de los diseñadores en función de sus condiciones sociodemográficas. A rasgos generales, se aprecia que las competencias presentan valores cercanos al 3,5; siendo Trabajo en Equipo y Sensibilidad Social y Ecológica las competencias con puntajes más bajos, y Pensamiento Crítico y Aprendizaje los más elevados.

En relación a las condiciones sociodemográficas, se determina que respecto a la variable edad, competencias como Pensamiento Crítico, Innovación y Liderazgo presentan una evolución creciente, alcanzando su puntuación más elevada en los usuarios de 44 años. Respecto a la variable género, las mujeres presentan puntuaciones más elevadas en Investigación y Sensibilidad Social y Ecológica, mientras que los hombres declaran

mayor puntaje en Aprendizaje, Pensamiento Crítico e Innovación. A medida que aumenta el nivel educativo de los usuarios también lo hacen sus puntuaciones en Aprendizaje, Autonomía y Comunicación Oral. En el contexto profesional, los trabajadores, ya sean empleados o autónomos, tienen mejores calificaciones que los estudiantes y desempleados en competencias como Pensamiento Crítico, Innovación, Comunicación Oral y Autonomía; contando con un mayor valor en Innovación si las empresas en que trabajan tienen menos de cinco años en comparación con los que trabajan para empresas más antiguas.

Estas variaciones en las puntuaciones autodeclaradas de los usuarios constatan que las condiciones sociodemográficas del diseñador son determinantes y generan diferencias entre las competencias que poseen. Estas diferencias sugieren la conveniencia de realizar nuevos análisis conforme la base de datos aumente.

8. La combinación de métodos y herramientas de análisis creados ofrece diversas perspectivas desde las que analizar las competencias, obteniendo una visión más completa sobre el objeto de estudio.

En la presente tesis se crean y emplean una serie de herramientas que combinan diversos métodos para la identificación, evaluación y análisis de las competencias. Además estas herramientas se emplean tanto en el entorno educativo como profesional. De manera individual, cada herramienta permite recoger un tipo de información sobre las competencias que los diseñadores desarrollan a lo largo del proceso creativo.

A rasgos generales, se emplean herramientas y métodos como son las entrevistas por incidente crítico y en profundidad, el empatiograma, el cuestionario CDT, el test 360° y las observaciones no participantes. A nivel individual, las entrevistas por incidente crítico y las entrevistas en profundidad permiten obtener testimonios de primera mano sobre la manera de crear de los diseñadores. El empatiograma sirve para definir las etapas que comprenden el proceso creativo y qué puntos resultan más complejos para cada diseñador. El cuestionario CDT ofrece un conjunto de datos cuantitativos sobre las competencias autodeclaradas de los diseñadores y sus condiciones sociodemográficas. El test 360° muestra la percepción de los miembros del equipo sobre las competencias de sus compañeros de trabajo, tanto del usuario sobre sus compañeros como de sus compañeros sobre él mismo. Por último, las observaciones no participantes permiten detectar comportamientos concretos de cada participante que sirven para identificar y evaluar sus competencias.

Por lo tanto cada técnica y herramienta empleada permite recopilar información de diversos tipos sobre un mismo objeto de estudio, las competencias. Esta información puede analizarse individualmente, pero su valor reside en emplearlas conjuntamente y de manera complementaria. Así, combinar dichas herramientas ofrece diversas perspectivas desde las que analizar las competencias. Ello permite obtener una visión más completa y definir mejor las competencias de los diseñadores. Por lo tanto, emplear de manera complementaria las herramientas creadas permite ofrecer a los diseñadores un conocimiento más completo sobre sus propias capacidades y manera de crear que el que puede obtenerse al emplear las herramientas de manera individual.

9. Se detectan diferencias significativas entre los resultados obtenidos con el cuestionario autodeclarado CDT y el test 360°.

En el análisis de las respuestas, a nivel individual los valores para cada competencia varían en función de si se obtienen a través del cuestionario CDT o el test 360°. Esta diferencia se debe a que el cuestionario CDT es autodeclarado y los resultados obtenidos con él representan la percepción que el diseñador tiene sobre sí mismo y su práctica. Esta información se obtiene a través de cincuenta preguntas, mientras que los resultados del test 360° se obtienen de las percepciones de sus compañeros de trabajo.

El test 360° consiste en un cuestionario donde el usuario otorga un valor concreto en un intervalo de 1 a 5 a las competencias que posee cada miembro del equipo. Los resultados de ambos cuestionario se contrastan, detectando diferencias entre las competencias autodeclaradas de los diseñadores y las que los compañeros de trabajo otorgan a cada individuo.

Estas diferencias permiten definir tres tipologías de respuesta en base al cruce de los resultados obtenidos. Por lo tanto, los resultados se pueden dividir en tres perfiles. El primer perfil representa a aquellos diseñadores cuyas valoraciones a través de la CDT y el 360° no reflejan diferencias significativas. Este perfil corresponde a los usuarios que obtienen una puntuación similar por competencia cuando se evalúan a sí mismos y cuando son evaluados por los compañeros de equipo. El segundo perfil representa a aquellos diseñadores que obtienen mayor puntuación al evaluarse a sí mismo que al ser evaluado por sus compañeros. Por último, el perfil opuesto presenta una puntuación inferior en la CDT que en el 360°. Es decir, obtienen una menor valoración por competencia cuando se evalúan a sí mismos que cuando son evaluados por sus compañeros. A su vez, el 360° permite obtener información sobre cómo valora cada individuo a sus compañeros, pudiendo observar si es más o menos crítico con los demás que consigo mismo.

Por lo tanto, contemplar estos tres niveles de análisis ofrece un resultado más completo sobre las competencias de cada diseñador. Además, estos resultados cuantitativos se ven complementados con la observaciones no participantes realizadas, pues se emplean como base para la jornada de puesta en común y debate con los diseñadores.

10. La información obtenida sobre las competencias de cada diseñador sirve para fomentar la reflexión personal acerca de sus fortalezas y debilidades a nivel individual.

Uno de los aspectos más destacados entre las investigaciones consultadas es la importancia que se otorga a la reflexión como herramienta para el aprendizaje. Los estudios demuestran la relevancia del autoconocimiento y la autocrítica para el desarrollo de la práctica profesional y educativa del diseñador. Esto se debe a que ser capaz de detectar debilidades y fortalezas es un factor clave para la mejora de su práctica y aprendizaje continuo.

En este sentido, las herramientas y métodos empleados en la presente investigación contribuyen con dicho objetivo. La combinación de las herramientas de análisis ofrece a

estudiantes y profesionales del diseño una gran cantidad de información sobre las competencias que ponen en práctica durante sus procesos creativos. Por lo tanto, ayuda a tener un mayor autoconocimiento sobre sus competencias. Además, ofrecen diversas perspectivas sobre su análisis, pues tienen en cuenta su punto de vista, el de los compañeros de trabajo y las observaciones de los profesores y los investigadores. A su vez, este proceso de auto y coevaluación hace que el diseñador se implique en el análisis competencial propio y de sus compañeros de trabajo, promoviendo así una actitud proactiva.

Debatir los resultados de cada diseñador en las sesiones de puesta en común favorece que el diseñador reflexione sobre su manera de crear, el proceso creativo que lleva a cabo y las competencias que posee. Aplicar estas herramientas y realizar las sesiones de debate en entornos educativos y profesionales permite confirmar su utilidad para fomentar la actitud reflexiva en los diseñadores. Además, ayuda al diseñador a conocer mejor sus procesos y práctica profesional, haciéndole más consciente de ellos y propiciando una actitud autocrítica.

11. Las herramientas y métodos creados son útiles para su aplicación en contextos educativos y profesionales, permitiendo analizar las competencias y fomentando una actitud reflexiva y autocrítica en los diseñadores.

Los métodos y herramientas empleados para el análisis de las competencias se han aplicado en entornos educativos y profesionales. En ambos casos han demostrado su utilidad para identificar y definir las competencias de los participantes, así como observar y evaluar su nivel competencial de manera individual. Además permiten identificar conductas concretas en la práctica de los diseñadores y propiciar una actitud reflexiva.

Más concretamente, en el caso educativo pueden resultar útiles para hacer un seguimiento del aprendizaje del alumno. Esto puede llevarse a cabo al realizar el análisis periódicamente, observando así la evolución del alumno a largo de su formación. Al mismo tiempo, debatir sus resultados con los estudiantes sirve para que los profesores conozcan sus fortalezas y debilidades a nivel competencial. Estas sesiones de debate generan un contexto de diálogo que facilita este acercamiento. Todo ello ofrece al profesorado una información muy valiosa sobre sus estudiantes, entendiendo qué competencias y etapas del proceso de diseño suponen un reto y presentan mayores dificultades para el alumno.

A nivel profesional, aplicar estas herramientas permite conocer las fortalezas y las debilidades tanto a nivel individual como en los equipos de trabajo. Este análisis ayuda a detectar oportunidades de desarrollo profesional en los miembros del equipo. A su vez, permite comprender en qué etapas del proceso es mejor que intervenga cada miembro en función de las competencias en las que destaca entre sus compañeros.

En los casos estudiados durante la investigación se ha involucrado a estudiantes, profesores, empresas y profesionales del diseño. Por lo tanto, se puede afirmar que aplicar las herramientas y métodos empleados en la presente tesis resulta útil tanto en contextos educativos como profesionales del ámbito del diseño.

9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

El estudio llevado a cabo abre nuevas líneas de investigación y presenta posibles vías de desarrollo. En este apartado se esbozan algunas de ellas con el objetivo de mostrar el potencial y las posibilidades de desarrollo de la investigación.

Profundizar en el análisis de datos obtenidos con la CDT

En relación al análisis de datos obtenidos mediante la CDT, el cuestionario web sigue operativo y forma parte de un proyecto en expansión. Por lo tanto, la base de datos sigue creciendo y requiere de nuevos análisis. El análisis cruzado entre las competencias y las categorías sociodemográficas y el análisis de correlación de competencias que se muestra en este documento son dos ejemplos de los diversos procedimientos estadísticos que se pueden aplicar con el conjunto de datos de la CDT.

Una vez el volumen de datos aumente, será suficiente como para inferir más conclusiones sobre los resultados que los expuestos en el presente documento. En este aspecto, los análisis que se podrían realizar son, primero, definir perfiles y patrones de respuesta entre los usuarios; segundo, analizar en mayor profundidad las posibles correlaciones entre competencias y dimensiones; y, por último, estudiar la variable de contexto.

Definir perfiles y patrones de respuesta entre los usuario

En la presente investigación se analizan los perfiles competenciales a nivel individual. En futuras investigaciones sería interesante definir si existen patrones de respuesta que generen perfiles entre los usuarios. Por lo tanto, un aspecto a desarrollar es la identificación de clusters entre los datos arrojados por la CDT. Estos patrones podrían definirse en función de los datos sociodemográficos, analizando patrones en función de la edad, el sexo, la procedencia o la rama del diseño del usuario. Además, una vez definidos estos clusters, sería interesante profundizar en las causas de estas diferencias.

Actualizar el análisis de los datos y las posibles correlaciones entre competencias y dimensiones

En la presente investigación se han extraído conclusiones a partir de análisis de los datos por competencias. En posteriores etapas de la investigación se plantea un análisis más detallado que estudie los resultados en función de las dimensiones y establezca las posibles correlaciones que se den entre dimensiones y competencias. Ello permitirá determinar si una competencia se desarrolla en mayor o menor medida en función de las demás.

Analizar la variable de contexto

Otra de las líneas a desarrollar es analizar la variable de contexto. Esta investigación no se propuso llegar a este punto de análisis, planteándose para cuando se cuente con un base de datos mayor que la actual. No obstante, en la creación de la CDT se contempla este parámetro. Esto se debe a que en la bibliografía consultada el contexto se considera un valor fundamental para el desarrollo de las competencias. La variable de contexto se crea con el objetivo de cruzar el nivel competencial del usuario con la posibilidad o no de desarrollar dicha competencia en su entorno laboral. Por lo tanto, en un futuro se considera importante el estudio de la influencia del contexto de trabajo en relación a la presencia o no de las competencias en el perfil del diseñador, pudiendo arrojar una información especialmente útil en términos organizacionales.

Posibilidades de desarrollo y aplicación de la CDT

Otra vía de desarrollo se centra en los usos que puedan darse al cuestionario CDT y su adaptación para diferentes usos. Entre ellos se contempla adaptarla para su aplicación en el entorno empresarial, utilizarla para generar equipos de trabajo, sistematizar el test 360° dentro de la propia CDT y ampliar el campo de estudio a ámbitos creativos más allá del diseño.

Desarrollar una CDT específica para empresas

Una posible vía de desarrollo en el ámbito profesional es la adaptación del cuestionario para su uso en empresas. Esta opción ha comenzado a trabajarse desarrollando una CDT específica donde las empresas definen el perfil competencial que necesitan ¹⁶. Esta información se contrasta con la base de datos de la CDT para diseñadores, pudiendo así encontrar aquellos usuarios que encajen con el perfil competencial que busca la empresa. De esta forma, las empresas podrán ponerse en contacto con los profesionales y estudiantes de diseño que mejor se adapten a las necesidades específicas que la empresa defina en la CDT.

Emplear la CDT como herramienta para generar equipos de trabajo

Actualmente la CDT ha sido configurada para el análisis individual de las competencias creativas. Sin embargo, durante la investigación, ha demostrado ser de gran utilidad para la creación de equipos de trabajo con perfiles competenciales complementarios. Por lo tanto, adaptar esta herramienta para la creación de equipos de trabajo aumentará su usabilidad y utilidad para que profesores, estudiantes y los propios diseñadores puedan generar grupos de trabajo acordes a sus necesidades competenciales. De esta forma, sería posible mapear las competencias de los distintos miembros participantes y configurar equipos con competencias complementarias. Estos equipos podrán generarse teniendo en cuenta el perfil competencial de cada miembro y en función de las características del proyecto, resultando útil tanto en el aula dentro del contexto educativo como en el empresarial.

¹⁶ A fecha de noviembre 2019, una primera versión de esta adaptación de la CDT para empresas puede consultarse en: <http://www.decsproject.net/creative-decoding-tool/sign-up-for-companies/>

Sistematizar el test 360°

Actualmente el test 360° consiste en un cuestionario independiente del cuestionario CDT. Ello implica que los datos recogidos requieren de un proceso de análisis manual y la elaboración individual de los gráficos resultantes. Un aspecto a desarrollar en este sentido es la automatización de este proceso, creando una versión digital que gestione y genere la visualización de los datos. Incorporar el test 360° como parte de la CDT permitirá comparar de manera automática los resultados obtenidos con ambos cuestionarios, agilizando así su análisis y permitiendo obtener un mayor número de perfiles que analizar.

Ampliar el campo de estudio

Por último, podría ampliarse el campo de estudio adaptando el cuestionario CDT y sus preguntas. Actualmente la CDT está creada para trabajar con usuarios relacionados al ámbito del diseño, ya que las preguntas hacen referencia a la práctica del diseñador. Sin embargo, su aplicación en contextos externos al diseño, como el estudio de caso realizado en MSF, permite observar que resulta útil emplearlo en contextos creativos, pero para ello las preguntas han de ser adaptadas. Esta adaptación permitiría emplear el cuestionario en otros ámbitos relacionados con la creatividad, realizando así una comparativa entre eventuales diferencias que puedan surgir en ámbitos o disciplinas creativas ajenas al diseño.

Posibilidades de aplicación y uso de los métodos y herramientas creadas

El uso de la CDT, el 360° y la observación no participante han demostrado su utilidad en entornos educativos y laborales, abriendo nuevos interrogantes durante el transcurso de la investigación. Así mismo, se han identificado posibles aplicaciones y usos que puedan darse a largo plazo, por lo que exceden en tiempo al análisis que pueda desarrollarse en este estudio, pero abre nuevas vías de desarrollo.

Aplicación en el ámbito educativo

La metodología y herramientas creadas pueden resultar útiles para hacer un seguimiento del desarrollo del alumno, midiendo periódicamente su nivel competencial. Hacer evaluaciones periódicas a lo largo de los años de formación permite valorar el logro, es decir, su evolución a lo largo del proceso de aprendizaje. A su vez, esta información puede resultar útil para que la universidad autoevalúe su eficacia en la transmisión de las competencias en las que desea formar a los alumnos.

Aplicación en el ámbito profesional

De mismo modo que en la educación, los métodos y herramientas usados permiten su aplicación en contextos laborales a través de auditorías creativas. Las auditorías creativas son un servicio que ofrece a la empresa entender su proceso de diseño y su equipo creativo, identificando las fortalezas y debilidades del trabajo y de la organización, así como las necesidades de capital humano para una articulación optimizada del proceso creativo. En base al estudio de caso desarrollado en una PYME,

se puede afirmar que emplear estas herramientas en el ámbito profesional permite mapear las competencias del equipo y detectar las fortalezas y carencias competenciales, así como posibles necesidades de capital humano. Además, en el marco de las auditorías creativas, se puede proporcionar a la empresa un diagnóstico competencial sobre su equipo, un análisis de sus procesos y una serie de recomendaciones basadas en las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades identificadas, por lo que constituye una vía de desarrollo aplicado que surge de la presente investigación.

Desarrollo de recursos formativos para la adquisición de las competencias

Por último, la combinación de métodos y herramientas empleadas en esta tesis permiten la identificación y el análisis de las competencias creativas de los diseñadores. El siguiente paso lógico es la concreción de unas pautas a seguir que ayuden a mejorar cada competencia identificada, ofreciendo así recursos formativos específicos para su desarrollo. Para ello, es necesario investigar cómo potenciar cada competencia y desarrollar el contenido específico y las herramientas que se empleen en estas actividades formativas.

En cualquier caso, se espera que los resultados y las evidencias expuestas en el presente documento sirvan de estímulo y como punto de partida para el desarrollo de futuras investigaciones.

Limitaciones de la investigación

En la presente investigación se ha cumplido con los objetivos fijados a su inicio, sin embargo, han de considerarse aquellas limitaciones con que ha contado el trabajo desarrollado.

En referencia a la muestra seleccionada para las catorce entrevistas, la investigación en este punto se centra en estudios de casos en el área metropolitana de Barcelona. Durante el desarrollo del proyecto DECS, estas entrevistas han sido replicadas en Salzburg y Eindhoven, ampliando así la muestra. Sin embargo, dado que se han realizado posteriormente con respecto a las de Barcelona, éstas no han sido empleadas para la definición de las competencias. Por lo tanto una limitación a considerar es la cantidad de personas entrevistadas y su procedencia. Sin embargo, ha de tenerse en cuenta que con la proyecto DECS esta muestra se ha ampliado notablemente gracias a los participantes de los Creative Challenges, contando con una muestra que permite ofrecer resultados representativos gracias a su diversidad tanto geográfica como de perfiles educativos y profesionales.

En relación a la CDT, debe considerarse que se trata de un cuestionario autodeclarado. Esto quiere decir que el cuestionario analiza las respuestas que el usuario da sobre sí mismo. Ello puede generar un sesgo en relación a la autopercepción del usuario. Con la combinación del test 360° y las observaciones no participantes se pretende reducir este sesgo de autopercepción. Sin embargo, en los datos analizados gracias a la CDT debe contemplarse este aspecto.

Por otro lado, al ser la CDT un cuestionario online, las características sociodemográficas de la muestra se explican en gran medida debido a la difusión que se ha realizado de la misma. Esta difusión se ha llevado a cabo por las universidades de diseño que participan en el proyecto DECS: ELISAVA, Fachhochschule Salzburg University of Applied Sciences (FHS) y Eindhoven University of Technology (TU/e).

De manera paralela, la CDT ha participado en dos exposiciones, “Decoding: Zoom in Design”, exposición temporal realizada en Arts Santa Mònica, y “Design Does*: lo que el diseño hace”, exposición temporal realizada en el Museo del Diseño de Barcelona y que viajó al Líbano como parte de la Beirut Design Week. A su vez, se ha presentado y ha formado parte de las actividades desarrolladas en eventos como “ADC*E Festival’18”, festival organizado por el Art Directors Club of Europe en el Museo del Diseño de Barcelona; y la tercera edición del “IAM Weekend 2018”, realizando un workshop en ELISAVA, sede de acogida del festival. De manera paralela, la herramienta se ha empleado en las ponencias realizadas dentro del marco de esta tesis, como “The 19th International Conference on Engineering & Product Design Education” en Londres, la “Conference on Design Principles & Practices” en Barcelona, el “IV Congreso Internacional de Cultura Visual” en Roma, el “V Symposium gráfica” en Barcelona y el “ELIA Academy” en la Stuttgart State Academy of Art and Design y la State University of Music and the Performing Arts Stuttgart. Por último, se ha difundido a través de dos publicaciones sobre la investigación en la plataforma Teaching Designers Alliance y el Observatorio de Innovación Educativa del Tec de Monterrey.

Cabe destacar que el público que accede a dichas actividades cumple ciertas características comunes, lo que explica la homogeneidad en la muestra que se tiene hasta el momento.

Con respecto al análisis de datos obtenidos con la CDT, aumentar la muestra será útil para poder realizar un análisis en mayor profundidad sobre los aspectos que se muestran en la presente tesis. Por ello se considera necesario continuar haciendo difusión de la CDT en plataformas que lleguen a un público más diverso, como por ejemplo mediante el contacto directo de partners estratégicos e instituciones de diseño.

Cabe destacar que los datos recogidos tanto a través del cuestionario CDT como en las observaciones realizadas sobrepasan los previstos al inicio de la investigación. Además, la web de la CDT continúa operativa y forma parte de un proyecto con continuidad, por lo que se espera que la base de datos siga aumentando. Actualmente, el objetivo es ampliar la muestra y su diversidad, haciéndola más heterogénea para que puedan realizarse análisis estadísticos más sólidos y representativos. Por consiguiente, quedan aún líneas de análisis por explorar con ellos.

Conflicto de intereses

La autora de la presente tesis doctoral, siendo autora primera firmante de las publicaciones que conforman el compendio de artículos, declara que no existe ningún potencial conflicto de interés en relación a esta investigación.

Financiación

Para el desarrollo de la presente investigación la autora ha contado con la financiación de ELISAVA Escuela Universitaria de Diseño e Ingeniería de Barcelona, desde abril 2016 hasta noviembre 2019. Durante este periodo se ha contado con ayuda económica desde ELISAVA Research para las ponencias en congresos en concepto de inscripción, desplazamiento y dietas. Del mismo modo, se ha contado con ayuda para la publicación de los artículos en concepto de traducción en los casos de publicaciones en lengua inglesa.

A su vez, la investigación ha contado con el apoyo de la European Commission a través del programa Creative Europe para el proyecto “Decoding European Creative Skills (DECS)”, con Agreem.num.2017-1789/001-001. Este proyecto es liderado por ELISAVA en colaboración con las universidades Fachhochschule Salzburg (FHS) y Eindhoven University of Technology (TU/e), siendo los *project managers* Javier Peña, Laura Clèries, Danae Esparza, Toni Llàcer, Cristina Taverner y Beatriz Martínez Villagrasa.

Por último, las actividades y los análisis realizados en MSF forman parte de un proyecto de investigación financiado.

BIBLIOGRAFÍA

- Accreditation Board for Engineering and Technology Inc. (ABET). (1998). *Engineering Criteria 2000*. Recuperado de http://www.isr.umd.edu/~zhang/414_97/abet.html
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2004). *Libro Blanco. Títulos de Grado en Bellas Artes / Diseño / Restauración*. Recuperado de http://www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf
- Agogué, M., Poirel, N., Pineau, A., Houdé, O., & Cassotti, M. (2014). The impact of age and training on creativity: A design-theory approach to study fixation effects. *Thinking Skills and Creativity*, (11), 33-41.
- Agut, S., & Grau, R. M. (2001). Una aproximación Psicosocial al estudio de las competencias. *Proyecto social: revista de relaciones laborales*, 9, 13-24.
- Akbar, H., Baruch, Y., & Tzokas, N. (2008). The translation of higher-level knowledge into different levels of managerial and creative competencies. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 5(2), 223. <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2008.020153>
- Alles, M. (2009). *Diccionario de competencias: La Trilogía. Tomo I: Las 60 competencias más utilizadas en gestión por competencias*. Ediciones Granica.
- Alles, M. (2016). *Diccionario de Comportamientos. La Trilogía. Tomo 2: 1.500 comportamientos relacionados con las competencias más utilizadas*. Ediciones Granica.
- Alnajjar, H., & Manzione, L. (2016). Engineering Practice- a Junior Level Course to Develop the “ SOFT SKILLS ” in Engineering. *IEEE Global Engineering Education Conference*, (April), 757-760.
- Alvarenga, J., Branco, R., Guedes, A., Soares, C., & Silva, W. (2019). The project manager core competencies to project success. *International Journal of Managing Projects in Business, ahead-of-p*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/IJMPB-12-2018-0274>
- Amabile, T M, & Conti, R. (1999). Changes in the work environment for creativity during downsizing. *Academy of Management Journal*, 42(6), 630-640.
- Amabile, Teresa M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of personality and social psychology*, 45(2), 357-376.
- Amabile, Teresa M, Barsade, S. G., Mueller, J. S., & Staw, B. M. (2005). Affect and Creativity at Work. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), 367-403. <https://doi.org/10.2189/asqu.2005.50.3.367>
- Amabile, Teresa M, Schatzel, E. A., Moneta, G. B., & Kramer, S. J. (2004). Leader behaviors and the work environment for creativity: Perceived leader support. *Leadership Quarterly*, 15, 5-32.
- Antonio, T., Lanawati, S., Wiriana, T. A., & Christina, L. (2014). Correlations Creativity, Intelligence, Personality, and Entrepreneurship Achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 115, 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.433>
- Aoudia, M., & Abu Al-Qahsi, D. A.-D. (2015). Development of a new curriculum for an industrial engineering program that meets the curriculum requirements of ABET and the institution. *IEEE Global Engineering Education Conference, 2015-April*, 151-158. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2015.7095965>

- Ariza Montes, J. A. (2007). Las competencias: un factor clave en la empleabilidad de los titulados universitarios. *Revista de Fomento Social*, (246), 239-256.
- Aspelund, K. (2015). *The Design Process*. London: Bloomsbury.
- Ater Kranov, A., Hauser, C., Olsen, R., & Girardeau, L. (2008). A Direct Method for Teaching and Assessing Professional Skills in Engineering Programs. *Proceedings from the ASEE Annual Conference and Exposition*.
- Atkinson, S. (2000). Does the need for high levels of performance curtail the development of creativity in design and technology project work? *International Journal of Technology and Design Education*, 10, 255–281.
- Bailey, J., & Mitchell, R. B. (2006). Industry Perceptions of the Competencies Needed by Computer Programmers: Technical, Business, and Soft Skills. *Journal of computer information systems*, 47(2), 28-33.
- Baird, F., Moore, C. J., & Agodzinski, A. P. (2000). An ethnographic study of engineering design teams at Rolls-Royce Aerospace. *Design Studies*, 21, 333-355.
- Bakarman, A. (2011). Attitude, skill, and knowledge:(ASK) a new model for design education. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association*. <https://doi.org/10.24908/pceea.v0i0.3894>
- Ball, P. (Ed.). (2008). *Assessing Creativity in Design: Emerging Themes for Engineering*. The Higher Education Academy Engineering Subject Centre.
- Barnett, R. (2012). Learning for an unknown future. *Higher Education Research and Development*, 31(1), 65-77. <https://doi.org/10.1080/07294360.2012.642841>
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House*, 83(2), 39-43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Benedek, M., Nordtvedt, N., Jauk, E., Koschmieder, C., Pretsch, J., Krammer, G., & Neubauer, A. C. (2016). Assessment of creativity evaluation skills: A psychometric investigation in prospective teachers. *Thinking Skills and Creativity*, 21, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.05.007>
- Berdrow, I., & Evers, F. T. (2010). Bases of competence: an instrument for self and institutional assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(4), 419-434.
- Bessen, J., & Nuvolari, A. (2016). Knowledge sharing among inventors: some historical perspectives. En *Revolutionizing Innovation: Users, Communities and Open Innovation*. Cambridge, Massachusetts: MIT PressCambridge, MA.
- Birch, J., Jaramillo, P., Wosczyzna-Birch, K., Adrezin, R., & Richards, B. (2009). Integrating Professional Skills in the 21st Century Engineering and Technical Curriculum. *IMECE 2008: ENGINEERING EDUCATION AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT*, 9, 293-298. <https://doi.org/10.1115/IMECE2008-68811>
- Bjørnstad, N. (2018). The benefits of gender equality and diversity in design education. *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E and PDE 2018*, (September).
- Boeijen, A. (2013). *Delft Design guide: design methods*. Amsterdam: BIS Publishers.
- Bohemia, E. (2002). Designer as Integrator: Reality or Rhetoric? *The Design Journal*, 5(2), 23-34. <https://doi.org/10.2752/146069202790718549>
- Bolívar, A. (2007). *Diseñar y evaluar por competencias en la Universidad. El EEES como reto*. Vigo: Universidad de Vigo.
- Bonollo, E., & Montana Hoyos, C. (2013). Design and Research Processes in Postgraduate Design Education. *The International Journal of Design Education*, 7(2).

- Boud, D. (2009). How can practice reshape assessment? En G. Joughin (Ed.), *Assessment, Learning and Judgement in Higher Education* (pp. 29–43). <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8905-3>
- Boyatzis, R. E. (2008). Competencies in the 21st Century. *Journal of management development, 27(1)*, 5-12.
- Brown, B., Buchanan, R., DiSalvo, C., Doordan, D., Lee, K., Margolin, V., & Mazé, R. (2016). Introduction. *Design Issues, 32(3)*, 1-5. https://doi.org/10.1162/DESI_e_00394
- Bruce, M., Cooper, R., & Vazquez, D. (1999). Effective design management for small businesses. *Design Studies, 20(3)*, 297-315. [https://doi.org/doi:10.1016/S0142-694X\(98\)00022-2](https://doi.org/doi:10.1016/S0142-694X(98)00022-2)
- Bruder, R. (2011). Mutual inspiration and learning between management and design. En R. Cooper, S. Junginger, & T. Lockwood (Eds.), *The handbook of design management* (pp. 144-160). New York: Berg Publishers.
- Buchanan, R. (2001). Design Research and the New Learning. *Design Issues, 17(4)*, 3-23. <https://doi.org/10.1162/07479360152681056>
- Bustreo, M., Micheletto, V., Quaratino, L., & Fiorentino, D. (2018). The impact of successful cross-competencies on a career in tourism in Italy: the meeting point between the students' perceptions and the requirements for professionals. *Journal of Teaching in Travel & Tourism, 18(3)*, 179-201. <https://doi.org/10.1080/15313220.2018.1460652>
- Cajander, A., Daniels, M., McDermott, R., & von Konsky, B. R. (2011). Assessing professional skills in engineering education. *Conferences in Research and Practice in Information Technology Series, 114*, 145-154.
- Calvera, A. (2003). *Arte ? Diseño. Nuevos capítulos en una polémica que viene de lejos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Carter, C. (2016). Let's stop talking about THE design process - Stanford d.school - Medium. Recuperado 9 de enero de 2020, de Let's stop talking about THE design process website: <https://medium.com/stanford-d-school/lets-stop-talking-about-the-design-process-7446e52c13e8>
- Cassany, R., Cortiñas, S., & Elduque, A. (2018). Comunicar la ciencia: El perfil del periodista científico en España. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación, 26(55)*, 9-18.
- Clark, H. (2009). Creativity and key competences. *Measuring creativity. Proceedings for the conference, Can creativity be measured?* Bruselas.
- Colás Bravo, M. P. (1998). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en psicopedagogía. En L. Buendía, M. P. Colás Bravo, & F. Hernández Pina (Eds.), *Métodos de Investigación en Psicopedagogía* (p. 251-286). Madrid: McGraw Hill.
- Conley, C. (1969). The Core Competencies of Design: The Basis of a Broadly Applicable Discipline. *Journal of the Operational Research Society, 20(4)*. Recuperado de [http://www.idsa.org/sites/default/files/Chris Conley.pdf](http://www.idsa.org/sites/default/files/Chris%20Conley.pdf)
- Conley, C. (2004). Leveraging Design's Core Competencies. *Design Management Review, 15(3)*, 45-51.
- Cooper, R. (2017). Design Research: Past, Present and Future. *Design Journal, 20(1)*, 5-11. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1257259>
- Cortiñas, S. (2006). *Les estratègies redaccionals de la periodística de Javier Sampedro i la seva relació amb les principals tradicions de divulgació científica*. Universitat Pompeu Fabra.

- Creamer, A. M., & Austin, W. (2017). Canadian Nurse Practitioner Core Competencies Identified: An Opportunity to Build Mental Health and Illness Skills and Knowledge. *The Journal for Nurse Practitioners*, 13(5), 231-236.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. London: Sage.
- Crilly, N., & Cardoso, C. (2017). Where next for research on fixation, inspiration and creativity in design? *Design Studies*, 50, 1-38. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.02.001>
- Cross, N. (1990). The nature and nurture of design ability. *Design Studies*, 11(3), 127-140. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(90\)90002-T](https://doi.org/10.1016/0142-694X(90)90002-T)
- Cross, N. (1997). Descriptive models of creative design: application to an example. *Design Studies*, 18(4), 427-440.
- Cross, N. (2004). Expertise in design: an overview. *Design Studies*, 25(5), 427-441. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.06.002>
- Cross, N. (2008). *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design* (4th ed.). Milton Keynes, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.009>
- Csikszentmihályi, M. (1988). Society, culture, and person: A systems view of creativity. En R J Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 325–228). New York: Cambridge University Press.
- Csikszentmihályi, M. (1997). *Flow and the psychology of discovery and invention*. <https://doi.org/10.1037/e586602011-001>
- Cummings, R., Maddux, C. D., & Richmond, A. (2008). Curriculum-embedded performance assessment in higher education: maximum efficiency and minimum disruption. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(6). <https://doi.org/10.1080/02602930701773067>
- Czerwonka, M., & Karwowski, M. (2018). The Order Matters: Asking About Creative Activity Calibrates Creative Self-Concept. *Creativity Research Journal*, 30(2), 179-186. <https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1446499>
- Daniel, R. (2015). Success in the creative industries: the push for enterprising and entrepreneurial skills. *Journal of Australian Studies*, 39(3), 411-424. <https://doi.org/10.1080/14443058.2015.1046896>
- Danish Design Centre. (2015). The Design Ladder: Four steps of design use. Recuperado de <https://danskdesigncenter.dk/en/design-ladder-four-steps-design-use>
- Darling-Hammond, L. (2015). *The flat world and education: How America's commitment to equity will determine our future*. New York: Teachers College Press.
- Davis, G. A. (1992). *Creativity is forever* (3rd ed.). Dubuque, IA: Kendall / Hunt.
- de Ansorena, E. (1996). *15 pasos para la selección de personal con éxito: método e instrumentos*. Barcelona: Grupo Planeta (GBS).
- Delgado, D. (2003). *Modelos de gestión por competencias*. 1-4. Recuperado de <http://www.gestiondelconocimiento.com/pdf-art-gc/00240dode1.pdf>
- Design Council. (2007). *A study of the design process. Eleven lessons: managing design in eleven global brand*. Recuperado de https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%282%29.pdf

- Design Council. (2015). *The Design Economy: The Value of Design to the UK*. Recuperado de <http://www.designcouncil.org.uk/resources/report/design-economy-report>
- Design Council. (2017). *Designing the Future Economy Design Skills for Productivity and Innovation. Methodology*. (December), 1-10. Recuperado de https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design_a_future_economy_methodology_01.12.17.pdf
- Design Council. (2018). *Designing a Future Economy: Developing design skills for productivity and innovation*. Recuperado de https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Designing_a_future_economy18.pdf
- Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos*, XXVIII(111), 7-36.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2).
- Doherty, R., Wrigley, C., Matthews, J., & Bucolo, S. (2015). Climbing the Design Ladder: Step by step. *Revista D.: Design, Educação, Sociedade e Sustentabilidade*.
- Dorst, K. (2006). *Understanding Design 175 Reflections on Being a Designer* (Revised Ed). Amsterdam: BIS Publishers.
- Dorst, K., & Cross, N. (2001). Creativity in the design process: Co-evolution of problem-solution. *Design Studies*, 22(5), 425-437. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6)
- Dorst, K., & Reymen, I. (2004). Levels of Expertise in Design Education. *International Engineering and Product Design Education Conference*.
- Dubberly, H. (2005). *How do you design? A Compendium of Models*. <https://doi.org/10.1016/j.bbamcr.2006.09.022>
- Dyer, J. H., Gregersen, H. B., & Christensen, C. M. (2011). The innovator's DNA: Mastering the five skills of disruptive innovators. *Harvard Business Review*, 87(12), 304. [https://doi.org/samsung/academico/material didatico/inovação](https://doi.org/samsung/academico/material%20didatico/inova%C3%A7%C3%A3o)
- Dziobczanski, P. R. N., & Person, O. (2017). Graphic designer wanted: A document analysis of the described skill set of graphic designers in job advertisements from the United Kingdom. *International Journal of Design*, 11(2), 41-55.
- Edwards-Schachter, M., García-Granero, A., Sánchez-Barrioluengo, M., Quesada-Pineda, H., & Amara, N. (2015). Disentangling competences: Interrelationships on creativity, innovation and entrepreneurship. *Thinking Skills and Creativity*, 16, 27-39. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.11.006>
- Eggleston, J. (2001). *Teaching design and technology* (3rd ed.). Buckingham: Open University Press.
- ELISAVA Research. (2015). *Decoding del diseño. Análisis de datos creative Decoding Toolkit*.
- Epstein, R., & Phan, V. (2012). Which Competencies Are Most Important for Creative Expression? *Creativity Research Journal*, 24(4), 278-282. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.726579>
- Epstein, R., Schmidt, S. M., & Warfel, R. (2008). Measuring and training creativity competencies: Validation of a new test. *Creativity Research Journal*, 20(1), 7-12. <https://doi.org/10.1080/10400410701839876>

- Escudero Muñoz, J. M. (2008). Las competencias profesionales y la formación universitaria: posibilidades y riesgos. *Red U: Revista de Docencia Universitaria*, n^o monogra, 1- 20.
- Feist, G. J., & Barron, F. X. (2003). Predicting creativity from early to late adulthood: Intellect, potential, and personality. *Journal of Research in Personality*, 37, 62–88.
- Ferran Masip, G. (2017). Educación Superior Universitaria en diseño de producto en Cataluña. *grafica*, 6(11), 33-41.
- Ferrarello, L. (2018). Diversity as a common framework. Design teaching in diverse and interdisciplinary postgraduate courses. *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E and PDE 2018*, (September).
- Findeli, A. (2001). Rethinking Design Education for the 21st Century: Theoretical, Methodological, and Ethical Discussion. *Design Issues*, 17(1), 5-17. <https://doi.org/10.1162/07479360152103796>
- Finke, R. A. (2014). *Creative Imagery: Discoveries and Inventions in Visualization*. Psychology Press.
- Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51(4), 327-358. <https://doi.org/10.1037/h0061470>
- Franklin, C. C., Mohan, A., Merle, D., Lannin, J., & Nair, S. S. (2012). Perceptions of professional skills by graduate students - a comparative study between engineering, education and biology. *International Journal of Engineering Education*, 28(3), 588.
- Freire Seoane, M. J., Teijeiro Álvarez, M. M., & Pais Montes, C. (2013). La adecuación entre las competencias adquiridas por los graduados y las requeridas por los empresarios. *Revista de Educacion*, 362(362), 13-41. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-362-151>
- Friedman, K. (2000). Design education in the university: Professional studies for the knowledge economy. *Proceedings of Reinventing Design Education in the University* 13.
- García-Gil, J., & Cortiñas-Rovira, S. (2018). Quality of recommendations on health-enhancing physical activity in the press. Content analysis of five Spanish newspapers. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 53(199), 113-122.
- García San Pedro, M. J. (2010). *Diseño y Validación de un Modelo de Evaluación por Competencias en la Universidad*. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gardner, H. (2006). *Five minds for the future*. Harvard Business School Press.
- Gero, J. S. (2010). Future Directions for Design Creativity Research. En Y. N. Taura (Ed.), *Proceedings of the 1st International Conference on Design Creativity (ICDC 2010)*. https://doi.org/10.1007/978-0-85729-224-7_3
- Gershenfeld, N. (2005). *Fab, the coming revolution on your desktop - from personal computers to personal fabrication*. New York: Basic Books.
- Gibbons, J. D., & Chakraborti, S. (2011). Nonparametric statistical inference. En *International encyclopedia of statistical science* (pp. 977-979). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Gibbs, G. R. (2018). *Analyzing Qualitative Data*. London: Sage.
- Giordano, F. B. (2017). Design Competences to Support Participatory Public Services. En *PhD Consortium* (pp. 675-679). Helsinki, Finland: Aalto University School of Art and Design.

- Goldschmidt, G. (2014). *Linkography: Unfolding the Design Process*.
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2015.10.003>
- Gómez, M., Liébana, Ó., Vivas, M. D., De Frutos, A., Andrés, S., & Sanz, T. (2015). Propuesta de Herramienta de Evaluación de Competencias Específicas. *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar: Aprendizaje experiencial*.
- González, J., & Wagenaar, R. (Eds.). (2003). *Tuning educational structures in Europe*. Bilbao: University of Deusto.
- González, J., & Wagenaar, R. (Eds.). (2005). *Tuning Educational Structures in Europe: Universities' Contribution to the Bologna Process: Final Report: Pilot Project: Phase 2*.
- Guersenzvaig, A. L. (2013). *Design rationality revisited: describing and explaining design decision making from a naturalistic outlook*. University of Southampton.
- Guersenzvaig, A. L., García, P., & Pearson, D. (Eds.). (2018). *Design Does**. Barcelona: ELISAVA.
- Guersenzvaig, A. L., & Peña, J. (Eds.). (2018). *Decoding Design Does*. Barcelona: ELISAVA.
- Haase, J., Hoff, E. V., Hanel, P. H. P., & Innes-Ker, Å. (2018). A Meta-Analysis of the Relation between Creative Self-Efficacy and Different Creativity Measurements. *Creativity Research Journal*, 30(1), 1-16.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1411436>
- Hager, P., Holland, S., & Beckett, D. (2002). Enhancing the learning and employability of graduates: The role of generic skills. *B-Hert Position Paper*, 9.
- Haritaipan, L., Saijo, M., & Mougnot, C. (2018). Leveraging creativity of design students with a magic-based inspiration tool. *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E and PDE 2018*, (September), 2-7.
- Harvard University. (2011). *Harvard University: Competency Dictionary*. Recuperado de: https://www.campuservices.harvard.edu/system/files/documents/1865/harvard_competency_dictionary_complete.pdf
- Heinisa, T. B., Goller, I., & Meboldt, M. (2016). Multilevel Design Education for Innovation Competencies. *Procedia CIRP*, 50, 759-764.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.04.120>
- Horn, D., & Salvendy, G. (2006a). Consumer- based assessment of product creativity: A review and reappraisal. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 16, 155–175.
- Horn, D., & Salvendy, G. (2006b). Product creativity: Conceptual model, measurement and characteristics. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 7, 395–412.
- Howard, T. J., Culley, S. J., & Dekoninck, E. (2008). Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies*, 29(2), 160-180.
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.01.001>
- Hsiao, C.-C., & Wang, P.-W. (2016). Relationships Among Creative Role Identity, Work Motivation, Instructional Skill for Creativity, and Creative Instructional Behavior. *Journal of Research in Education Sciences*, 16(2), 185-211.

- Hsueh, S.-L., & Huang, C.-H. (2014). Using Fuzzy Multi-Criteria Assessment Model for Evaluating Student's Core Competencies-A View of Cultural and Creative Design Education. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION*, 30(2), 276-282.
- IDEO. (2013). *Design Thinking for Educators* (2nd ed.). Recuperado de <https://designthinkingforeducators.com>
- Imbernón, F. (2009). *Mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la universidad* (Colección). Barcelona: ICE-UB y Ediciones Octaedro.
- Jani, H., & Sawhney, R. (2012). Orchestrating design collaborations: Think like a family. *Design Management Review*, 23(1), 46-57.
- Jolis, N. (1998). *Compétences et compétitivité: la juste alliance*. les Éd. d'Organisation.
- Kalb, K. A. (2008). Core Competencies of Nurse Educators: Inspiring EXCELLENCE in Nurse Educator Practice. *Nursing Education Perspectives*, 29(4), 217-219.
- Kandola, R., & Pearn, M. (1992). Identifying competencies. En R. Boam & P. Sparrow (Eds.), *Designing and achieving competency: a competency-based approach to developing people and organizations* (pp. 31-49). London: McGraw-Hill Book Company.
- Kang, H. J., Chung, K. W., & Nam, K. Y. (2015). A competence model for design managers: A case study of middle managers in Korea. *International Journal of Design*, 9(2), 109-127.
- Kanungo, R. N., & Misra, S. (1992). Managerial resourcefulness: a reconceptualization of management skills. *Human Relations*, 45(12), 1311-1332.
- Kara, H. (2015). *Creative Research Methods in the Social Sciences: A Practical Guide*. Bristol: Policy Press.
- Kaufman, J. C., & Baer, J. (Eds.). (2005). *Creativity and reason in cognitive development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaufman, J. C., Glăveanu, V. P., & Baer, J. (Eds.). (2017). *The Cambridge handbook of creativity across domains*. Cambridge University Press.
- Kirah, A. (2017). The future of design: A design anthropological perspective. *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education: Building Community: Design Education for a Sustainable Future, E&PDE 2017*, 187-191.
- Klein, J. D., & Jun, S. (2014). Skills for Instructional Design Professionals. *Performance Improvement*, 53(2), 41-46. <https://doi.org/10.1002/pfi.21397>
- Koronis, G., Silva, A., & Kang, J. (2018). The impact of design briefs on creativity: a study on measuring student designers outcomes. *Proceedings of the DESIGN*.
- Koskinen, I., & Krogh, P. G. (2015). Design Accountability: When Design Research Entangles Theory and Practice. *International Journal of Design*, 9(1), 121-127.
- Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). Theories of Creativity. En James C Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 473-479). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511763205>
- Kramer, J., Agogino, A. M., & Roschuni, C. (2016). *Characterizing Competencies for Human-Centered Design*, 1-12. <https://doi.org/10.1115/DETC201660085>
- Krug, S. (2014). Don't make me think!: a common sense approach to Web usability. *New Riders*, 3.
- Kruger, C., & Cross, N. (2006). Solution driven versus problem driven design: strategies and outcomes. *Design Studies*, 27, 527e548.

- Kumar, V. (2013). *101 Design Methods. A Structured Approach for Driving Innovation in your Organization*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Lantada, A. D., Hernández Bayo, A., & Marquez Sevillano, J. D. J. (2014). Promotion of Professional Skills in Engineering Education: Strategies and Challenges. *International Journal of Engineering Education*, 30(6B), 1525-1538.
- Lau, K. W. (2016). Understanding creativity competency for organizational learning. *Journal of Management Development*, 35(10), 1198-1218. <https://doi.org/10.1108/JMD-12-2015-0174>
- Lawson, B. (1994). *Design in mind*. Architectural Press.
- Lawson, B. (2006). *How Designers Think. The design process demystified* (4.^a ed.). Oxford: Architectural Press.
- Lawson, B. (2012). *What designers know*. London: Routledge.
- Lawson, B., & Dorst, K. (2009). *Expertise in Design*. London: Routledge.
- Lee, C. S., & Kolodner, J. L. (2011). Scaffolding students' development of creative design skills: A curriculum reference model. *Educational Technology and Society*, 14(1), 3-15.
- Leski, K. (2015). *The Storm of Creativity*. The MIT Press.
- Leung, T. P. (2004). Design education. En T. P. Leung (Ed.), *Hong Kong: Better by design*. Hong Kong: School of Design, The Hong Kong Polytechnic University.
- Lévy-Leboyer, C. (2000). *Gestión de las competencias: cómo analizarlas, cómo evaluarlas y cómo desarrollarlas*. Recuperado de <http://cidseci.dgsc.go.cr/datos/Gestion de las competencias-Claude Levy.pdf>
- Lewis, W. P., & Bonollo, E. (2002). An analysis of professional skills in design: Implications for education and research. *Design Studies*, 23(4), 385-406. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(02\)00003-0](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(02)00003-0)
- Li, J., & Sun, Z. (2016). Construction of Core Competency Model for Creative Professional in Universities. *Proceedings of the International Conference on Electronics, Mechanics, Culture and Medicine*, 247–252. Atlantis Press.
- Liem, A. (2018). Elucidating hermeneutic and reflective design practices; is it possible to present a prescriptive process? *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E and PDE 2018*, (September).
- Lloyd, J. (2016). Avoid pitfalls when developing competencies and a 360-degree feedback system. Recuperado de <https://joanlloyd.com/HR-Issues/Avoid-pitfalls-when-developing-competencies-and-a.aspx>
- Long, H., & Pang, W. (2015). Rater effects in creativity assessment: A mixed methods investigation. *Thinking Skills and Creativity*, 15, 13-25. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.10.004>
- Lopez-Martin, A., Sanchis, P., Perez-Artieda, G., Gubia, E., Morato, D., Astrain, D., ... Matias, I. R. (2018). Evaluating engineering competencies in curricular internships. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1652-1658. Tenerife, Spain: IEEE.
- Loy, J., & Canning, S. (2017). The creative engineering education imperative for twenty-first Century living. *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education: Building Community: Design Education for a Sustainable Future, E&PDE 2017*, (September), 280-285.
- Lutnæs, E. (2018). Creativity in assessment rubrics. *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E and PDE 2018*, (September).

- Maldonado, T. (1972). *Design, nature, and revolution: Toward a critical ecology*. New York: Harper & Row.
- Maldonado, T. (1993). *El Diseño Industrial Reconsiderado*. México: Gustavo Gili.
- Manzini, E. (2015). Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. En *Design Thinking, Design Theory*. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2006.08.021>
- Margolin, V. (1989). *Design discourse: history, theory, criticism*. University of Chicago Press.
- Marina, J. A. (1994). Teoría de la Inteligencia creadora. En *Teoría de la Inteligencia creadora*. Barcelona: Anagrama.
- Martín, R. M. (2015). *Estadística y Metodología de la Investigación*.
- Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). Creative Competencies. Between Practice and Education in Design. *The International Journal of Design Education*, 13(8), 27-38. <https://doi.org/doi:10.18848/2325-128X/CGP/v13i03/27-38>
- Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2019). Las Competencias Creativas: entre la práctica y la educación en diseño. *Revista Internacional de Principios y Prácticas del Diseño*, 1(1), 45-56. <https://doi.org/doi:10.18848/2325-128X/CGP/v13i03/27-38>
- Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., & Cortiñas, S. (2018). Las competencias creativas. Metodología y desarrollo de los Creative Challenge. En J. Sierra Sánchez & J. Gallardo-Camacho (Eds.), *Identidades culturales, narrativas creativas y sociedad digital* (pp. 203-221). Global Knowledge Academics.
- Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., Montaretto Marullo, N., & Cortiñas, S. (2019). Creative Decoding Tool: una herramienta para la medición de las competencias de los diseñadores. Análisis de los primeros resultados. *gráfica*, 7(14), 109-118. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.5565/rev/grafica.155>
- Martínez Bonafé, J. (2005). La formación del profesorado y el discurso de las competencias. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(3), 127-144.
- Martínez Ortega, R. M., Tuya Pendás, L. C., Martínez Ortega, M., Pérez Abreu, A., & Cánovas, A. M. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2).
- Martinez Priego, C., & Martinez Priego, C. (2015). Creativity as a competency in Bologna: a critical analysis. *EDULEARN15: 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES*, 1968-197.
- Massaguer, L. (2017). Relación entre las competencias académicas y las profesionales en el perfil de diseñador/a gráfico/a. *gráfica*, 5(10), 95-103.
- McClelland, D. C. (1998). Identifying competencies with behavioral-event interviews. *Psychological science*, 9(5), 331-339.
- McDonald, R., Boud, D., Francis, J., & Gonczi, A. (2000). Nuevas perspectivas sobre evaluación. *Boletín Cinterfor*, 149, 41-72.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2007). *Investigación Educativa* (5a ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Miller, K., & Moultrie, J. (2013). Understanding the Skills of Design Leaders. *Design Management Journal*, 8(1), 35-51. <https://doi.org/10.1111/dmj.12002>

- Mohan, A., Merle, D., Jackson, C., Lannin, J., & Nair, S. S. (2010). Professional skills in the engineering curriculum. *IEEE Transactions on Education*, 53(4), 562-571. <https://doi.org/10.1109/TE.2009.2033041>
- Montuori, A. (2011). Beyond postnormal times: The future of creativity and the creativity of the future. *Futures*, 43(2), 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2010.10.013>
- Mortati, M., Villari, B., & Maffei, S. (2014). Design Capability for value creation. *9th DMI: Academic Design Management Conference*, 2490-2512.
- Mumford, M. D., Supinski, E. P., Baughman, W. A., Costanza, D. P., & Threlfall, K. V. (1997). Process-based measures of creative problem-solving skills: V. Overall prediction. *Creativity Research Journal*, 10, 73-83.
- Muratovski, G. (2010). Design and design research: The conflict between the principles in design education and practices in industry. *Design Principles and Practices*, 4(2), 377-386. <https://doi.org/10.18848/1833-1874/CGP/v04i02/37871>
- Nicholas, D., Krespan, E., & Anandan, S. (2017). Mind as a Thing. *REDO-ing the Iterative in Design Education. RE-DO conference proceeding CUMULUS*.
- Noble, I., & Bestley, R. (2016). *Visual research: An introduction to research methods in graphic design*. Bloomsbury Publishing.
- Norman, D. (2010). Why Design Education Must Change. *Core77*, 40, 1-4. Recuperado de <https://www.core77.com/posts/17993/why-design-education-must-change-17993>
- Nusem, E., Wrigley, C., & Matthews, J. H. (2017). Developing design capability in nonprofit organizations. *Design Issues*, 33(1), 61-75. <https://doi.org/10.1162/DESI>
- Nussbaum, B. (2013). *Creative intelligence: Harnessing the power to create, connect, and inspire*. Harper Collins.
- Nyshanova, S. T., Baimukhanbetov, B. M., Abdigapbarova, U. M., & Mukhamedzhanov, B. K. (2014). Developing Future Teachers Creative Abilities in Competence – Oriented Educational Process of High School. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 4287-4292. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.933>
- Öberg, C. (2013). Competence integration in creative processes. *Industrial Marketing Management*, 42(1), 113-124. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.11.009>
- Olander, E. (2018). Teaching creativity by change of mind-set: From goal-oriented to open and curious. *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E and PDE 2018*, (September).
- Østergaard, T. (2018). The designer as agent of community. *ServDes2018. Service Design Proof of Concept, Proceedings of the ServDes*, (June), 76-90. Milano: Linköping University Electronic Press.
- Ozcan, B., & Almendra, R. A. (2015). Are Designers Ready for the Future? A Cross Cultural Probe Test. *ICERI2015: 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF EDUCATION, RESEARCH AND INNOVATION*, 7237-7242. Recuperado de https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=10&SID=Q1gbzWU9K1PzokZBIgY&page=1&doc=1
- Padua, J. (2018). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*.
- Pavel, N. (2017). How designers learn - Objects of representation as means of knowledge transfer. *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education: Building Community: Design Education for a Sustainable Future, E&PDE 2017*, (September), 304-309.

- Pelta, R. (2008). *Diseñar hoy. Temas contemporáneos de diseño gráfico*. Barcelona: Paidós Ibérica, S.A.
- Peña, J., Esparza, D., Clèries, L., Llàcer, T., & Martínez-Villagrasa, B. (Eds.). (2019). *Decoding European Creative Skills Handbook*. Recuperado de <http://www.decsproject.net/creative-decoding-tool/>
- Perks, H., Cooper, R., & Jones, C. (2005). Characterizing the role of design in new product development: An empirically derived taxonomy. *Journal of Product Innovation Management*, 22(2), 111-127.
- Perrenoud, P. (2008). *La evaluación de los alumnos*. Buenos Aires: Ediciones Colihue SRL.
- Plucker, J A, Beghetto, R. A., & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39, 83–96.
- Plucker, J. A., & Makel, M. C. (2010). Assessment of Creativity. En James C Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 48-73). <https://doi.org/10.1017/cbo9780511763205.005>
- Ponsa, P., Román, J. A., Arnó, E., & Pérez, J. (2015). Professional skills in international multidisciplinary teams. *International Journal of Engineering Education*, 31(4), 998-1006. Recuperado de https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=12&SID=Q1gbzWU9K1PzokZBIGY&page=1&doc=1
- Pradeep Kashinath, W. (2014). Developing Creativity Competency of Engineers. *ASEE Annual Conference*. Recuperado de https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=22&SID=Q1gbzWU9K1PzokZBIGY&page=1&doc=1
- Ramírez, M. (2012). Employability attributes for industrial design graduates. *Proceedings of the 5th International Conference of Education, Research and Innovation*, 2462-2471. Valencia: International Association of Technology, Education and Development.
- Ringvold, T. A., & Digranes, I. (2017). Future Scenarios in General Design Education and 21st Century Competencies. *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education: Building Community: Design Education for a Sustainable Future, (E&PDE 2017)*.
- Robinson, M. A., Sparrow, P. R., Clegg, C., & Birdi, K. (2005). Design engineering competencies: Future requirements and predicted changes in the forthcoming decade. *Design Studies*, 26(2), 123-153. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.09.004>
- Rodgers, P., & Milton, A. (2011). *Diseño de producto*. Barcelona: Promopress.
- Røise, Ø., Edeholt, H., Morrison, A., Bjørkli, C. A., & Hoff, T. (2014). What We Talk About When We Talk About Design. Toward a Taxonomy of Design Competencies. *FORMakademisk*, 7(2), 1-17. <https://doi.org/10.1080/0950238042000260351>
- Rojas, J. P., & Tyler, K. M. (2018). Measuring the Creative Process: A Psychometric Examination of Creative Ideation and Grit. *Creativity Research Journal*, 30(1), 29-40. <https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1411546>

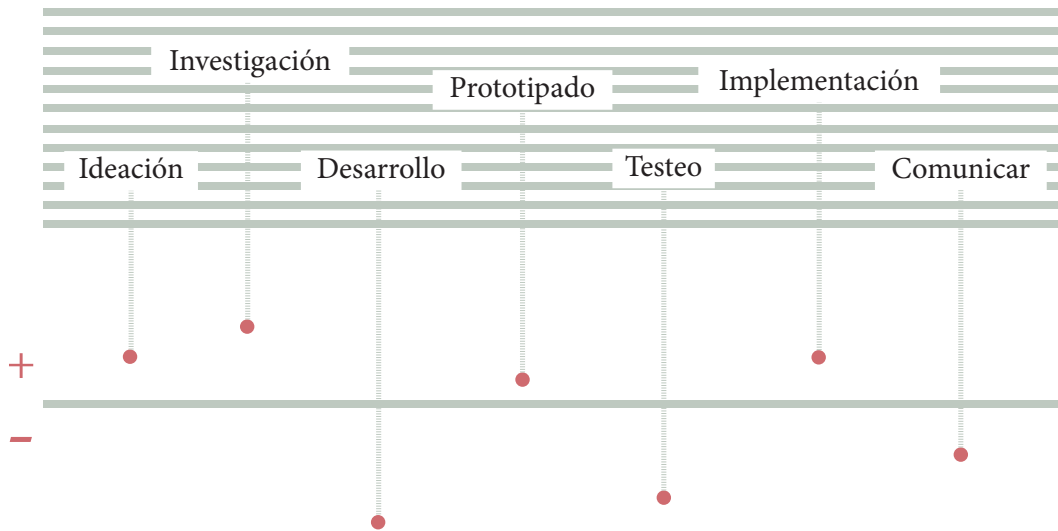
- Romeo, L. D., & Lee, Y.-A. (2013). Creative and technical design skills: are college apparel curriculums meeting industry needs? *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 6(3), 132-140. <https://doi.org/10.1080/17543266.2013.783629>
- Rué, J. (2008). Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, 2(1), 1-19.
- Runco, M A, & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity research journal*, 24(1), 92-96.
- Runco, Mark A. (2004). Creativity. *Annual Review Psychology*, 55, 657–687. <https://doi.org/10.1007/s11406-015-9607-5>
- Runco, Mark A. (2010). Testing creativity. En *International Encyclopedia of Education* (pp. 170-174). <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.00239-6>
- Salas, E. E., & Rovira, S. C. (2013). La internacionalización y las coautorías en las principales revistas científicas de Comunicación en España. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, (41), 35-44.
- Sanders, E. B. N. (2015). *From User-Centered to Participatory Design Approaches a Design and Social Sciences* (J. Frascara, Ed.). Taylor & Francis Books Limited.
- Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2015). Creativity: generic definition, tests, factors and methods. *International Journal of Design Sciences and Technology*, 21(1).
- Sawyer, R. K. (2006). *Explaining creativity: The science of human innovation*. New York: Oxford University Press.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. Nueva York: Basic Books.
- Sennett, R. (2008). *The craftsman*. Recuperado de <http://iupa.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2016/06/Sennett-richard-el-artesano.pdf>
- Shekar, A. (2014). Project based Learning in Engineering Design Education: Sharing Best Practices. *121st ASEE Annual Conference and Exposition*, 1-18. Recuperado de <https://peer.asee.org/collections/2014-asee-annual-conference-exposition>
- Shah, J. J., Smith, S. M., & Woodward, J. (2009). Development of standardized tests for Design Skills. *International Conference on Engineerind Design - ICED'09*, 269-280.
- Shah, J. J., Millsap, R. E., Woodward, J., & Smith, S. M. (2013). Applied Tests of Design Skills—Part II: Visual Thinking. *Journal of Mechanical Design*, 134(2), 021005. <https://doi.org/10.1115/1.4005594>
- Shoop, B. L. (2014). Developing Critical Thinking, Creativity and Innovation Skills of undergraduate students. En M. F. P. C. Martins Costa & M. Zghal (Eds.), *Proceedings of SPIE - 12th Education and Training in Optics and Photonics Conference* (Vol. 9289). https://doi.org/doi/10.1117_12.2068495; https://doi.org/10.1117_12.2068495
- Silva de Araujo, C. C., Drebes Pedron, C., & Quevedo Pires de Oliveira e Silva, F. (2018). IT project manager competencies and team commitment. A new scale proposal. *Gestão e Projetos: GeP*, 9(1), 39-57.
- Simon, H. A. (1996). *The Sciences of the Artificial* (3rd ed.). [https://doi.org/10.1016/S0898-1221\(97\)82941-0](https://doi.org/10.1016/S0898-1221(97)82941-0)
- Siu, K. M. (2008). Education in Hong Kong : The Need to Nurture the Problem Finding Capability of Design Students. *Educational Research Journal*, 23(2), 179–202.

- Siu, K. M. (2009). Review on the development of design education in Hong Kong: The need to nurture the problem finding capability of design students. *Educational Research Journal*, 23(2), 179–202.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work For Superior Performance*. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.ijheatmasstransfer.2008.01.026>
- Stana, I. (2017). Measuring Creativity. *Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education: Building Community: Design Education for a Sustainable Future, E&PDE 2017*. Oslo, Norway: Oslo and Akershus University College of Applied Sciences.
- Sternberg, Robert J, & Kaufman, J. C. (2012). Constraints on Creativity. En *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 467-482).
- Stevens, J., & Moultrie, J. (2011). Aligning strategy and design perspectives: A framework of design's strategic contributions. *The Design Journal*, 14(4), 475-500.
- Suri, J. F. (2003). The experience evolution: developments in design practice. *The Design Journal*, 6(2), 39-48.
- Tauke, B., Story, M. F., & Ostroff, E. (2003). Integrating online materials into ID curricula. *IDSIA 2003 National Education Conference*.
- Tighe, E., Picariello, M. L., & Amabile, T. M. (2003). Environmental influences on motivation and creativity in the classroom. En J. Houtz (Ed.), *The educational psychology of creativity* (pp. 199–222). Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Tkachuk, V. V. (2016). Professional ICT-competencies design for the future professionals in Engineering Pedagogy. *Information Technologies and Learning Tools*, 53(3), 123-141. Recuperado de https://apps.webofknowledge.com/summary.do?SID=Q1gbzWU9K1PzokZBIGY&product=WOS&qid=3&search_mode=GeneralSearch
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias, pensamiento complejo, diseño curricular y didáctico*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Valencia, A., Person, O., & Snelders, D. (2013). Anin-depthcase study on the role of industrial design in a business-to-business company. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(4), 363-383. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.08.002>
- Valtonen, A. (2005). *Six decades – and six different roles for the industrial designer*. Recuperado de https://www.ida.liu.se/~729A40/exam/Anna_Valtonen_Six_decades_-_and_six_different_roles_for_the_industrial_designer.pdf
- Van Aken, J. E. (2005). Valid knowledge for the professional design of large and complex design processes. *Design Studies*, 26(4), 379-404. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.11.004>
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias: una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero.
- Villardón, L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 57 - 76.
- Visser, W. (2006). *The cognitive artifacts of designing*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- von Stamm, B. (2004). Innovation—What's design got to do with it? *Design Management Review*, 15(1), 10-19.
- Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. Hoboken, NJ: Wiley.

- Whicher, A., Swiatek, P., & Cawood, G. (2015). *Design Policy Monitor 2015. Reviewing innovation and design policies across Europe*.
- Williams, A., & Askland, H. H. (2012). *Assessing creativity: Strategies and tools to support teaching and learning in architecture and design*. Sydney.
- Williams, A., Ostwald, M., & Askland, H. H. (2010a). Assessing Creativity in the Context of Architectural Design Education. *DRS 2010 proceedings*, 1-9. Montreal, Canada.
- Williams, A., Ostwald, M., & Askland, H. H. (2010b). The design studio, models of creativity and the education of future designers. *Proceedings of the 1st DESIRE Network Conference on Creativity and Innovation in Design*, 131-137. Aarhus, Denmark: Desire Network.
- Wilson, S. E., & Zamberlan, L. (2017). Design Pedagogy for an Unknown Future: A View from the Expanding Field of Design Scholarship and Professional Practice. *International Journal of Art and Design Education*, 36(1), 106-117. <https://doi.org/10.1111/jade.12076>
- Wong, Y. L., & Siu, K. M. (2012). A model of creative design process for fostering creativity of students in design education. *International Journal of Technology and Design Education*, 22(4), 437-450. <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9162-8>
- Wongwuttivat, J., & Lawanna, A. (2016). IT Design Skills Selection for Professional Development. *8th International Conference on Knowledge and Smart Technology*, 83-88.
- Yang, M. Y., You, M., & Chen, F. C. (2005). Competencies and qualifications for industrial design jobs: Implications for design practice, education, and student career guidance. *Design Studies*, 26(2), 155-189. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.09.003>
- Yilmaz, S., & Seifert, C. M. (2011). Creativity through design heuristics: A case study of expert product design. *Design Studies*. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.01.003>
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research. Design and Methods*. London: Sage.
- Yus, R. (2011). Competence-Based Education: Between the Rhetoric and The Reality. A Proposal for a Curricular Solution. *Revista Publicaciones*, 41, 141-159.
- Zehner, R., Forsyth, G., Musgrave, E., Neale, D., de la Harpe, B., Peterson, F., ... Watson, K. (2010). *Curriculum Development in Studio Teaching. Volume One: STP Final Report*.

Anexo 1. Empatriograma del proceso creativo

Ejemplo de la implementación de las herramientas *cronograma* y *empatriograma del proceso creativo* realizado por uno de los entrevistados en el estudio de caso en una PYME de diseño en Barcelona.



Anexo 3. Visualización de los resultados de la CDT

Creative Decoding Tool



Decoding European Creative Skills

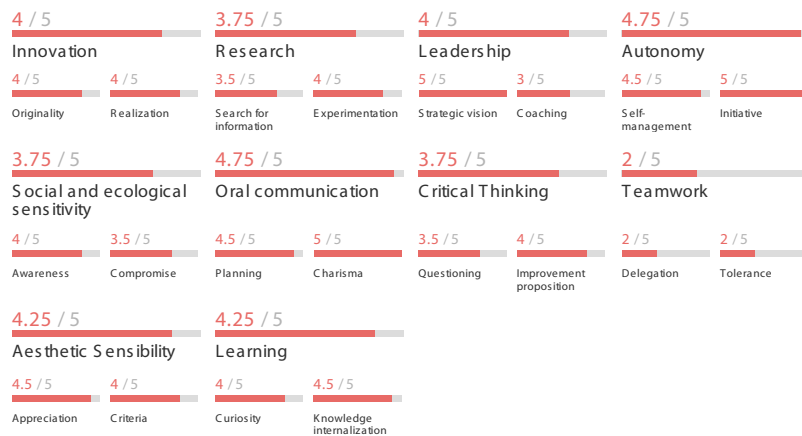


Your results

Here you have the results regarding your creative profile. The value of each creative competence is determined by the values of two different creative dimensions of design practice.

For more information you can check:

www.decsproject.net/cdt



Anexo 4. Modelo de test de usuario de la CDT

User testing LAB

ELISAVA Escola Universitària de Barcelona
Disseny i Enginyeria

Prueba de usabilidad

Facilitador/a la prueba	
Observador de la prueba	
Fecha/ Hora	
Lugar de realización de la prueba	
Objetivos de la prueba	
Sección, flujo o páginas a testear	
Dispositivo	<input type="checkbox"/> Desktop <input type="checkbox"/> RWD iOS <input type="checkbox"/> App iOS <input type="checkbox"/> RWD Android <input type="checkbox"/> App Android <input type="checkbox"/> Otros
Nombre del usuario/a/ edad	
Teléfono de contacto	
Email	
Situación laboral/ Estudios	
Profesión/ puesto	

- Entregar todas las instrucciones de forma simple y repetitiva.
- Mantener una actitud pasiva, paciente con el/la usuario/a, evitando "caras" de impaciencia, enojo, preocupación o cualquier gesto que haga sentir mal al usuario
- Anotar todo lo posible si existe una persona de apoyo al facilitador/a del test
- Además de las instrucciones necesarias para completar la prueba, no se deben entregar pistas al usuario/a de lo que tiene que hacer cuando realice las acciones
- Grabar la prueba en vídeo de la cara y de lo que hace en pantalla
- Acompañan al usuario/a el facilitador/a encargado de la prueba y, como mucho, un observador que toma notas
- Insistir en la importancia del Think Aloud (Piensa en voz alta)
- Decir que durante la prueba todas las preguntas que le surjan se contestarán al final

Acuerdo de confidencialidad

Por favor, lee atentamente esta página antes de firmarla.

Muchas gracias por participar en este estudio de ELISAVA, tu colaboración nos ayudará a mejorar nuestro servicio.

Con este documento manifiestas que estás de acuerdo en participar como usuario en el estudio. El personal de ELISAVA observará y grabará las actividades que realices durante el test.

En virtud del presente acuerdo cedes los derechos de explotación a dichos videos y grabaciones a ELISAVA bajo cualquier modalidad y por el máximo tiempo permitido aunque sólo con el propósito de evaluación del estudio. El resultado de este estudio puede ser utilizado en futuras publicaciones referentes al estudio.

Tu identidad se mantendrá en completa confidencialidad y no será utilizada bajo ningún concepto durante cualquiera de las presentaciones de los resultados del estudio.

Por tu parte, te comprometes a mantener en la más estricta confidencialidad la experiencia que tendrá a continuación: no divulgarás información (bajo ningún concepto ni soporte).

Al firmar este documento, otorgas permiso para que ELISAVA utilice:

Grabación de audio para estudio interno	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Grabación de vídeo para estudio interno	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

Nombre completo

DNI/ NIE/ Pasaporte

Fecha actual

Firma

Los datos se tratarán con la debida confidencialidad y respecto a las normas derivadas de la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de septiembre, de Protección de datos personales. Puedes acceder a los datos para rectificarlos y cancelarlos contactando con el facilitador de la prueba de ELISAVA. De esta manera tus datos personales no serán objeto de cesión ni transmisión, y únicamente se utilizarán para el objetivo por el cual se han recogido: registro del acuerdo de confidencialidad.

<Nombre usuario>, gracias por venir a ELISAVA para realizar esta prueba de usabilidad. ¿Habías participado antes en alguna?
<Explicamos para qué valen: nos ayudará a detectar problemas en el sitio que desarrollamos, si es que los tuviera...>
<Explicamos la grabación del vídeo y entregamos la hoja para firmar que autoriza a grabar>
Vamos a comenzar con algunas preguntas que nos permitirán saber quién eres y cómo utilizas internet:

1. ¿A qué te dedicas?
2. ¿Sueles realizar procesos de registro en Internet (p. e. darte de alta en algún servicio o página, rellenar algún formulario con tus datos...)?
3. ¿Lo haces desde tu teléfono móvil o desde el ordenador? ¿Por qué?
4. ¿Recuerdas algún proceso de registro que te resultase muy complicado? ¿Por qué? ¿Llegaste a acabar el proceso? ¿Lo hiciste desde tu móvil?
5. ¿Y alguno que destacarías por su sencillez? ¿Por qué? ¿Lo hiciste desde tu móvil?
6. ¿Recuerdas cuándo fue la última vez que hiciste un proceso de registro? ¿Para qué página web, servicio o app fue? ¿Lo hiciste desde tu móvil?
7. Te vamos a pedir que completes el proceso que te presentamos y que nos comentes en todo momento lo que vas haciendo y por qué

Anexo 5. Preguntas que componen la CDT

Listado de las cincuenta preguntas del cuestionario online CDT. Las preguntas para cada competencia siguen la siguiente estructura:

Nombre de la competencia 1

Pregunta de contexto 1

Nombre de la dimensión 1.1

Pregunta dimensión 1.1.1

Pregunta dimensión 1.1.2

Nombre de la dimensión 1.2

Pregunta dimensión 1.2.1

Pregunta dimensión 1.2.2

(*) Las preguntas contabilizadas de manera inversa están marcadas con un asterisco.

1. Learning

- The projects that I work on make me face new challenges

Curiosity

I enrich my knowledge by going to museums, reading, attending conferences, watching videos, at least once a month.

Every day I engage in an activity outside of the design field in order to add value to my design profession.

Knowledge internalisation

I easily retain and apply information that I receive.

I always try to apply the knowledge that I've gained from previous projects.

2. Aesthetic sensitivity

In my work environment, formal aspects are prioritised over other kinds of aspects. *

Appreciation

When working on a project, I invest time in details that are usually not valued by others.

I always hand in my work last minute because I like to take care of all the details.

Criteria

A designer cannot be a good designer if he/she lacks a thought process behind his/her design, no matter how good his/her taste is.

As a designer, my decisions are based on aesthetic preferences. *

3. Teamwork

The projects I work on always involve a team of three or more people.

Delegation

Whenever working on a project that is team-based, I trust my team members to perform their tasks as good as I do.

I take on tasks that are assigned to other team members so as to make sure the tasks are performed better. *

Tolerance

I always re-evaluate my own ideas after hearing team members' opinions.

Before presenting a project, I change the sections that team members have worked on. *

4. Critical thinking

In my work environment, I always have the possibility to change the briefing of projects I work on.

Questioning

I constantly question why things are the way they are.

To make sure I'm on the right path, I evaluate all possible alternatives.

Improvement proposition

Whenever a colleague feels stuck, he/she comes to me for suggestions.

When a project is re-evaluated, I'm the one to propose improvements.

5. Oral communication

In the projects that I work on, I'm often asked to give presentations of what I'm doing.

Planning

In the presentations that I give, there's no predefined script. *

After finishing a presentation, I often realise I've forgotten something important. *

Charisma

I enjoy presenting projects in public.

After giving a presentation, people often congratulate me for my good job.

6. Social and environmental sensitivity

In the projects that I participate, I'm asked to think about the impact that those projects have on the social and natural environment.

Awareness

I try to inform myself about the source and origins of the products that I consume.

My most admired designers are so because of their social and environmental awareness.

Compromise

Whenever possible, I will redefine the brief of a project if it's not in line with my social and environmental values.

If it were up to me, I would prioritise formal and economical aspects over ethical considerations for a project. *

7. Autonomy

In the projects that I participate, there's always someone to tell me what to do and how to do it. *

Self-management

I organise my time efficiently so as to meet deadlines.

I don't need to be told what steps to follow in order to meet the targets I've been assigned.

Initiative

I never wait to be told what to do.

I always give more than what I'm asked.

8. Leadership

In my work environment, I am presented with the possibility to lead teams.

Strategic vision

On the projects I work, I'm the one who ends up planning and managing tasks.

I never lose focus and I always make sure that we meet the targets.

Coaching

In a work session, I'm the one with contagious enthusiasm when facing new challenges.

When I notice that a team member is demotivated, I am able to turn the situation around.

9. Research

In my work environment there's no time nor are there resources to investigate or experiment in projects. *

Search for information

I start working on projects without informing myself about previous references (articles, other related projects, etc). *

Before I take a decision, I gather all possible information.

Experimentation

I can't design without having my ideas materialised in sketches, models, prototypes...

I explore all the possibilities of my designs to a practical level.

10. Innovation

The briefings of the projects that I work on require me to innovate in some way or another.

Originality

In my work environment, people come to me for original ideas.

In a work session, my ideas usually strike others as original.

Realisation

When working in a team, I'm the one to make ideas come true.

It doesn't matter how crazy my ideas are, I always find a way to materialise them.

Anexo 6. Listado completo de los indicadores identificados

Se identifican 176 comportamientos en total. Entre ellos se establecen tres tipos:

Comportamientos del sujeto:

- (+) 135 comportamientos que muestran la puesta en práctica de una competencia
- (-) 36 comportamientos que muestran la carencia de una competencia

Comportamientos de los demás hacia el sujeto:

- (*) 6 comportamientos de los compañeros de trabajo que muestran si tiene o no una competencia en base a cómo interactúan con él los demás

1. Aprendizaje

- (+) Como no sabe utilizar el programa de ilustración, abre el ordenador del aula para buscar en youtube un tutorial y sigue los pasos

Curiosidad

- (+) Se interesa por lo que hago. Cuando se levanta, intenta mirar lo que escribo en la libreta, me mira de reojo cada cierto tiempo y me pregunta qué estoy escribiendo en el ordenador, y si tiene algo que ver con lo que ellos están trabajando
- (+) Hace preguntas durante las presentaciones de las empresas y los demás grupos
- (+) Aunque no está programada ninguna visita, pregunta si pueden ir a la empresa para tocar los materiales que fabrican
- (+) Ha investigado la página web y todos los servicios que tiene actualmente el cliente antes de la primera reunión
- (+) Llama a la empresa como posible cliente para conocer de primera mano cómo ofrecen sus servicios
- (+) Propone que no hagan sólo aquello que saben, que se repartan las tareas de manera que puedan aprender cosas nuevas, no sólo demostrar lo que saben hacer. Quiere usar este taller para aprender
- (+) Se ha apuntado a esta actividad para “retomar el diseño y aprender del trabajo con diseñadores”
- (+) Pregunta a un miembro de su equipo cómo funciona el programa de ordenador que está usando

Interiorización del conocimiento

- (+) Comienza a usar conceptos de diseño que no conocía antes de participar en el challenge
- (+) Emplea herramientas o metodología propias del diseño a pesar de que su background no es de diseño
- (+) Añaden a la presentación final aspectos que obtuvieron como críticas constructivas durante las reuniones con los mentores
- (+) Añade una diapositiva que sea “conclusiones” porque los profesores suelen decirle que es algo que falta en sus trabajos
- (+) Hace referencia a un proyecto anterior que no funcionó, para no seguir en esa dirección y repetir un error

- (+) Hace referencia a explicaciones muy concretas que se dijeron en el lanzamiento del reto que el resto de compañeros no recuerdan, resolviendo a su equipo dudas de lo que se explicó en la primera reunión
- (+) Al iniciar el trabajo no conocían el producto ni sus aspectos técnicos. Tras un par de horas trabajando, el equipo está muy acostumbrado al producto y su funcionamiento

2. Estética

- (+) Detecta que hay diferencias en las tipografías que utilizan sus compañeros y propone unificarlas, copiando la manera de escribir de su compañero para que todos los post-it tengan una caligrafía similar aunque lo escriban distintas personas
- (+) En la presentación todos los miembros del equipo se visten con los mismos colores, acorde al ppt
- (+) Se preocupa porque la estética que escojan tenga sentido con la cultura de los gitanos rumanos. Busca comunicar sus raíces culturales con la estética del proyecto
- (-) La presentación no sigue criterios estéticos, hay distintas tipografías en tamaños y colores que no concuerdan. Es un simple volcado de contenido sin criterio estético

Apreciación estética

- (+) Hace comentarios positivos a su compañeros, destacando lo bonita que es su caligrafía o haciendo un cumplido al boceto
- (+) Se da cuenta de detalles durante la presentación de la empresa que el resto no han visto
- (+) Encuentra fácilmente pequeños errores de maquetación en la presentación (texto no alineado, dobles espacios, tipografías distintas...)
- (+) Al observar la web de la empresa opina que la gama de color empleada no encaja con los productos que venden
- (+) Muestra ejemplos que encuentra estéticos y pueden servir de ayuda

Criterio estético

- (+) Genera contenido con estéticas diferentes para la presentación interna con los alumnos y la de la empresa, adaptando el lenguaje de la ppt según el público
- (+) Propone cómo generar la información, formato y manera de representarla
- (+) Define un estilo de arte y la gama cromática que ha de tener la presentación
- (+) Crean un namig y un logo para definir la propuesta y la presentación
- (+) Revisan y ponen en común la presentación definiendo un estilo, la gama cromática, tipografía, etc. para unificarla
- (+) Propone que sean los colores empleados los que dividan el espacio y definan sus distintos usos
- (+) Consulta en la web de la empresa para identificar la tipografía y gama de colores que usan
- (+) Cuando escribe con boli, tiene que ser siempre en el mismo color (si coge el azul por error, lo deja y busca el negro porque es el que estaba usando)
- (+) Lleva su propia pluma, no usa los bolígrafos del aula

3.Trabajo en equipo

- (+) Comparte y lee en alto la información que encuentra para que escuchen todos los miembros del equipo
- (+) Cada vez que uno se ausenta, hace un pequeño resumen de qué han hecho mientras él no estaba
- (+) Cuando trabajan individualmente, si encuentra información que es útil para otro, se la explica y comparte
- (-) Escucha música muy alta mientras trabajan, aislándose y molestando a los demás
- (-) Al escribir los miembros del equipo en la presentación, se pone a sí mismo el primero sin preguntar al resto
- (-) Le molesta que el otro equipo, al presentar después de ellos, se “aproveche” de que ellos hayan ambientado el aula (colocado la mesa y la planta, haber pedido el mando para pasar las diapositivas...)
- (-) Está ausente, en momentos clave desaparece, en discusiones grupales mira el móvil o hace dibujos
- (-) Sale del aula con frecuencia y prolonga el descanso o la llegada
- (-) Da la espalda al resto del grupo cuando habla a la empresa durante las presentaciones
- (-) Toma ideas de los demás y las explica a la empresa como si fueran sólo ideas suyas

Delegación

- (+) Al repartir las tareas específicas a cada miembro, ninguno está pendiente de si los demás está haciendo bien su parte o no, confían en el trabajo del otro
- (+) Al ver que un compañero sabe dibujar comenta: "de ahora en adelante eres el dibujante del equipo"
pregunta a su compañero si está haciendo algo en este momento y sugiere en qué tareas puede ayudar
- (-) Se molesta cuando ocurre algo “inesperado” y no es él quien lo controla
- (-) Cuando trabajan de manera individual no se reparten tareas ni hacen trabajos distintos, trabajan cada uno por su cuenta sobre la misma idea, por lo que duplican el trabajo
- (-) Desconfía del trabajo que hacen sus compañeros. Coge el ordenador donde está trabajando otro miembro del equipo y se pone a hacerlo él

Tolerancia

- (+) Aunque no esté de acuerdo, escucha atentamente la opinión de otro, y si es la que la mayoría apoya, la acepta
- (+) Admite que se equivocó en la discusión con otro compañero
- (+) Se ríe cuando otro miembro del equipo le corta al hablar en vez de molestarlo
- (+) Prefiere presentar en inglés para que todos puedan interactuar y entender, pero el cliente entiende mejor el alemán, por lo que acepta presentar en alemán y hacer la traducción al resto del equipo
- (+) Propone sus ideas utilizando fórmulas inclusivas como “¿qué os parece si?”, “¿creéis que es mejor si?”, “yo haría esto, pero como queráis”
Busca consenso. Quiere asegurarse que todos los miembros del equipo están de

- acuerdo antes de tomar una decisión para integrar opiniones y que todos vayan en la misma dirección
- (-) Propone sus ideas con tono de voz más elevado cuando otros no comparten su opinión
 - (-) Rebate la propuesta de una compañera con un “no” rotundo sin poder argumentar la decisión
 - (-) No cambia su punto de vista e ignora las aportaciones que provienen de compañeros con los que no comparte opinión
 - (-) Hace repaso nada más llegar de todo lo que ha hecho cada miembro del equipo, haciendo hincapié y poniendo en evidencia a quienes no han avanzado trabajo en casa
 - (-) Le quita importancia a las ideas de los demás banalizándolas, con cierto punto de desprecio
 - (-) No reacciona bien ante las críticas de sus compañeros, aunque sean suaves y constructivas. Se enfada, contesta mal y busca el momento de devolver el comentario
 - (-) Interrumpe al hablar y corrige constantemente de manera un poco hostil los comentarios de los compañeros
 - (-) No escuchan los consejos del mentor cuando no apoyan o reafirman sus ideas, hablan entre ellos cuando éste interviene e ignoran sus comentarios

4. Pensamiento crítico

- (+) Busca crear un cambio de pensamiento en la empresa, proponiendo alternativas que no estaban en el briefing inicial
- (+) Cuando otro compañero explica un proyecto, hace preguntas y propone argumentos que cuestionan la utilidad o no de dicho proyecto, buscando los posible errores y las alternativas para solucionarlos

Cuestionamiento

- (+) Corrige la información que aparece en el folleto con la presentación de la empresa
- (+) Cuestiona si la empresa realmente necesita lo que les ha pedido o no ha sabido identificar bien las causas del problema que quieren resolver
- (+) Se pregunta si lo que han estado haciendo es lo correcto o no cada cierto tiempo
- (+) Cuestiona constantemente si las propuestas encajan con los distintos usuarios planteados en el brief (turistas, personas mayores, etc.), generando debate entre los compañeros
- (+) Pregunta a cada miembro del equipo qué significa el concepto que están trabajando a título personal
- (+) Dedicar mucho tiempo a decidir cómo hacer algo y si sería mejor hacerlo de otra manera antes de comenzar a trabajar
- (+) Cuestiona si la solución a la que están llegando es correcta o necesitan volver a fases anteriores del proyecto e investigar más
- (-) Siempre muestra los aspectos negativos de cada idea y es muy crítico con las aportaciones de los demás, sin ofrecer una alternativa a lo que critica

Proposición de mejoras

- (+) Establece conexiones entre las diferentes ideas de las compañeras para desarrollarlas más, construyendo argumentos y evolucionándolas
- (+) Hacen un ejercicio: cada uno escribe en un folio post-its con ideas. A los 5 minutos, se rotan los folios, leen las ideas de los demás y tratan de evolucionarlas
- (+) Siempre que hace un comentario negativo plantea una propuesta alternativa
- (+) Ofrece soluciones cuando otro miembro del equipo hace críticas no constructivas

5. Comunicación oral

- (+) No plantean el encuentro con la empresa como una presentación, sino como una conversación entre profesional y cliente, donde el ppt sirve sólo como soporte o recordatorio de la estructura del discurso que siguen
- (+) Sabe improvisar, se fija mucho en el feedback de la empresa para articular o desarticular el discurso preestablecido
- (-*) Al resto del equipo les cuesta entenderle cuando se explica

Planificación

- (+) Organiza el discurso en cada diapositiva de la presentación determinando qué decir en cada parte, quién lo dice y temporizando las intervenciones
- (+) Ordena la presentación para que tenga coherencia y construye el hilo argumental (storytelling) en base a lo que quieren transmitir
- (-) El equipo no tiene un plan real sobre cómo presentar, por lo que algunos miembros simplemente se sientan y no intervienen en la presentación grupal

Carisma

- (+) A menudo hace pequeños chistes para romper el silencio y usa la ironía para relajar el ambiente
- (+) Logra la atención de los demás cuando habla sin necesidad de alzar la voz
- (+) Transmite orden, tranquilidad y coherencia en la presentación
- (+) Se siente muy cómoda hablando, hace que todos la observen, habla alto, modula la voz cuando los demás pierden la atención y ocupa todo el espacio
- (+) Explica de manera muy clara sus ideas, las desgrana y pone ejemplos sencillos que las simplifican
- (+) Mira a los "clientes" cuando presenta y les hace preguntas para captar su atención, haciéndoles partícipes de manera activa en la presentación
- (-) Cuando alguien le observa retira la mirada
- (-) Habla en público con voz temblorosa, se muestra nervioso
- (-) No interviene durante la presentación. Se sitúa detrás de la mesa, semiescondido

6. Sensibilidad social y ecológica

Conciencia

- (+) Plantean la idea de usar materiales naturales, pero finalmente la descartan
- (+) Se cuestionan cómo es vista la etnia gitana en Austria y piensan los problemas que ello les pueda ocasionar como colectivo

- (+) Pregunta a la empresa sobre el reciclaje en su sistema de producción
- (+) Discute sobre el trabajo infantil de producción
- (+) El equipo tuvo en cuenta al usuario desde el inicio y probó los prototipos para comprender mejor lo que siente al utilizar el producto
- (+) Los proyectos que enseña al equipo como referente siempre tienen un componente ambiental

Compromiso

- (+) Tiene en cuenta a los discapacitados y cómo podrían hacer uso del producto, aunque la empresa no lo especifica en el briefing ni son su público objetivo
- (+) Se preocupan no sólo por cambiar el espacio y hacerlo funcional, sino por hacer un espacio que se vincule con las necesidades del usuario y que represente su cultura para que el resto de la sociedad pierda los prejuicios que tiene hacia ellos
- (+) Deciden definir perfiles para entender mejor las necesidades del usuario al ser una minoría étnica: cómo son, cómo se comunican, qué representa su cultura, para hacer algo acorde a ellos y sus necesidades reales
- (+) Escogen materiales por el impacto ecológico que pueda tener la producción del diseño que han creado

7. Autonomía

- (+) El primer día viene con dos ideas ya pensadas de casa
- (+) Se aísla en un espacio en el que se encuentra más cómodo y concentrado trabajando solo
- (-) Me mira cada vez que interviene, buscando un gesto de aprobación

Autogestión

- (+) Sigue el guión de trabajo individual que han establecido juntos, ajustándose a los tiempos
- (+) Cuando otro miembro del equipo propone adelantar la puesta en común, prefiere mantener los tiempos del trabajo individual que han acordado porque se había organizado para cumplir con ellos
- (+) Va a la biblioteca durante el descanso para terminar, usando su tiempo libre para avanzar de manera individual
- (+) Hace los bocetos por la noche porque es cuando más se concentra
- (-) Mientras el resto avanzan sus partes del trabajo, él se dedica a dibujar una idea que han tenido, pero no la soluciona, ni evoluciona, simplemente hace un dibujo innecesario de ella, "para parecer que hace algo". Repite esta actitud cada vez que se dividen trabajo, sin llegar nunca a realizar la parte que le asignan

Iniciativa

- (+) Rompe los silencios, siempre toma la iniciativa de hablar
- (+) Asume trabajo por iniciativa propia. Cuando reparten las tareas, es el primero en proponerse para hacer las cosas
- (+) Pregunta al mentor por su cuenta y obtiene más información que luego explica al equipo
- (+) Un alumno nos envía un correo insistiendo en lo motivado que está y su completa disponibilidad y entusiasmo para hacer la residencia en empresa,

como respuesta al correo con el primer listado de alumnos escogidos, en el cual él no se encuentra

- (-) Opina solo como respuesta. No interviene a no ser que alguien se dirija directamente a él al hablar
- (-) Pide que le deleguen tareas, pregunta con mucha frecuencia ¿qué puede ir haciendo mientras?

8. Liderazgo

- (*) Cuando él no está, el resto del equipo interviene menos
- (*) Cuando los miembros del equipo plantean una idea o duda se dirigen siempre a él, esperando su aprobación
- (*) Siempre tiene la última palabra ante las decisiones, tanto por iniciativa propia como porque el resto del equipo asumen que es así
- (+) Cuando explica, está de pie mientras el resto permanecen sentados
- (+) Cuando hablan con la empresa, siempre empieza contestando él las preguntas
- (-) Entre dos miembros hacen la presentación y “piden” a los otros dos que hagan los gráficos. Trabajan casi como si fuera un encargo dentro del propio equipo de trabajo

Visión estratégica

- (+) El primer día viene con dos ideas ya pensadas de casa, pero no las comenta hasta la mitad de la jornada para, según él, no intervenir ni condicionar las ideas de los demás
- (+) Consulta varias veces el briefing original para tener claro si van bien encaminadas
- (+) Muestra rigor analítico, constantemente distingue entre problema y solución, entre el qué y el cómo, etc. Categoriza, lo cual ayuda a avanzar
- (+) Toma decisiones grupales argumentándolas en términos de eficiencia
- (+) Se adelantan a las posibles preguntas que pueda hacerles la empresa durante la presentación
- (+) Sabe diferenciar bien entre la información relevante para el proyecto y la que es superficial
- (+) Antes de seguir trabajando plantea cómo van a resolver situaciones en las que no estén todos de acuerdo. Propone hacer votaciones, anticipándose a situaciones difíciles en las que no sepan decidir o tengan ideas opuestas
- (+) Deciden que la mitad del equipo vaya a visitar la empresa y la otra mitad se quede avanzando cosas más prácticas del proyecto
- (+) Proponen que cada uno explique en qué es bueno para repartir tareas de manera que aprovechen y potencien su “expertise”
- (-) Nunca se habla de cuál debería ser el resultado final, por lo que van haciendo sin realmente tener un objetivo claro
- (-) Dejan tareas sin hacer hasta el último momento por no haber repartido el trabajo bien

Motivación

- (+) "Rebaja" su posición para animar el estado de confianza de un compañero: "A mi esto que haces se me da muy mal..." "A mi me cuesta mucho pensar como lo haces tú..."
- (+) Cuando piensa distinto que otro compañero, le toca el brazo y dice que no es que su idea no sea correcta, sino que la ve de otra manera
- (+) Reafirma lo que están haciendo, comentando cada cierto tiempo: "está muy bien que hagamos esto así" o "vamos por buen camino"
- (+) Emplea mucho la palabra "interesante" cuando habla de ideas de otros
- (+) Dice que está muy bien que una idea tan sencilla como la que ha dado termine generando tantas ideas complejas al trabajarlas juntos
- (+) Motiva en plan entrenador de fútbol (ej: pide chocar palmas después de la presentación)
- (+) Cuando una compañera está bloqueada se sienta junto a ella y le pregunta cómo lleva su parte, ofreciéndose a ayudar
- (+) Dice cosas motivadoras y habla en imperativo con un entusiasmo que contagia a los demás: "vayamos ", "comencemos"...
- (+) Incita a sus compañeros a participar. Le dice a una compañera que interviene muy poco que se sienta totalmente libre de añadir cualquier información o hacer cualquier cambio que quiera
- (+) Hace comentarios positivos sobre el grupo: "creo que tenemos un buen grupo, variado y con expertise "
- (-) Hace comentarios negativos: "esto no es realista", "demasiado difícil", "no funcionará", "son una pequeña empresa, no creo que puedan hacer esto", desmotivando a sus compañeros a avanzar
- (-) Un miembro del equipo llega demasiado tarde todas las mañanas, lo que desanima al resto y hace que dejen de contar con él

9. Investigación

Búsqueda de información

- (+) Analiza el prototipo y busca información sobre los materiales que componen cada pieza
- (+) Llama directamente a la empresa para ver qué información proporciona al cliente
- (+) Busca constantemente referentes de las ideas que van surgiendo
- (+) Antes del workshop se ha informado sobre la empresa
- (+) Mientras trabaja utiliza el ordenador y el móvil con frecuencia para buscar información y lee en voz alta para el resto de compañeros información que cree relevante para el proyecto
- (+) Va a la tienda para ver por sí misma el espacio que han de intervenir
- (+) Hacen muchas fotos del espacio que visitan para después construir el mapa sobre el que hacer propuestas
- (+) Constantemente cita referentes de proyectos que sirven de inspiración, haciendo analogías con su propuesta
- (+) Busca soluciones que ya estén en el mercado y estudian las empresas que realizan productos similares a lo que ellos proponen
- (+) Va a la biblioteca a buscar información

- (+) Hace una investigación de mercado, del público objetivo y el producto que han de desarrollar
- (+) Crean un cuestionario online para recoger datos
- (-) No hay una verdadera investigación sobre la marca y sus productos, se saltan este paso y van directamente a desarrollar el producto sin buscar qué referentes hay hasta ahora

Experimentación

- (+) Prueba el producto y lo descompone en todas las partes, analizando cada pieza y probando diferentes usos
- (+) Compran diversos materiales y crean prototipos para probar el efecto sensorial que da cada uno
- (+) Construye prototipos para obtener una idea sobre la función y las dimensiones de las piezas
- (+) Comienza a hacer prototipos rápidos según evoluciona la idea
- (+) Mezcla lenguajes. Realiza prototipos con materiales diversos y mezcla técnicas y procesos distintos a un mismo objeto

10. Innovación

- (+) Toma partes de ideas de los compañeros y las une de manera coherente, generando un discurso que no resulta obvio

Originalidad

- (*) Propone ideas que despiertan asombro y admiración en las compañeras. Tales ideas se inspiran sobre todo en experiencias personales aparentemente ajenas al tema tratado
- (+) Piensa ideas que resuelvan el “problema” de la empresa de manera distinta a lo que la empresa ha pedido
- (+) Buscan sorprender al cliente, entregar a la empresa algo que no se esperen
- (+) Propone conceptos atrevidos que no están directamente relacionados con la solución más sencilla, saliendo de lo obvio
- (+) Busca ideas en áreas no relacionadas con la marca ni el producto que han de desarrollar (ej: toma una idea para los animales y la traduce a las necesidades de los seres humanos)

Realización

- (+) Pone ejemplos concretos de las ideas abstractas de otros compañeros
- (+) Ante ideas menos realistas de los demás, aterriza con un “muy bien, pero esto ¿cómo lo hacemos?”
- (+) Aporta soluciones tangibles a las propuestas que van surgiendo. Toma ideas abstractas de otros, las desarrolla y busca la manera de llevarlas a cabo
- (+) Busca los pasos a seguir para poder llevar a cabo las ideas que han pensado
- (+) Traduce las ideas de sus compañeros a dibujos técnicos para ver si son viables o no en la realidad
- (-) No propone una solución tangible, sino genera preguntas, sin concluir nunca

Anexo 7. Compendio de publicaciones

Publicación n° 1

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). [Creative Competencies. Between Practice and Education in Design](#). *The International Journal of Design Education*, 13(8), 27-38. <https://doi.org/doi:10.18848/2325-128X/CGP/v13i03/27-38>
ISSN: 2325128X, 23251298

Índice de calidad: colección principal de SCOPUS – SJR: 0.15 – Cuartil: Q1

Publicación n° 2

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). [The Creative Competencies Dictionary, between design practice and education in 21st Century](#). *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E&PDE 2018*.

Índice de calidad: Congreso Internacional con proceedings

Publicación n° 3

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., & Cortiñas, S. (2018). Las competencias creativas. Metodología y desarrollo de los Creative Challenge. En J. Sierra Sánchez & J. Gallardo-Camacho (Eds.), [Identidades culturales, narrativas creativas y sociedad digital](#) (pp. 203-221). Global Knowledge Academics.
ISBN: 978-84-15665-32-8

Índice de calidad: Capítulo de libro publicado por la editorial de carácter académico Global Knowledge Academics

Publicación n° 4

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., Montaretto Marullo, N., & Cortiñas, S. (2019). [Creative Decoding Tool: una herramienta para la medición de las competencias de los diseñadores. Análisis de los primeros resultados](#). *gráfica*, 7(14), 109-118.
<https://doi.org/doi:https://doi.org/10.5565/rev/grafica.155>
ISSN: 2014-9298

Índice de calidad: Web Of Science - Emerging Sources Citation Index

Publicación nº 1

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). [Creative Competencies. Between Practice and Education in Design](#). *The International Journal of Design Education*, 13(8), 27-38. <https://doi.org/doi:10.18848/2325-128X/CGP/v13i03/27-38>
ISSN: 2325128X, 23251298

Índice de calidad: colección principal de SCOPUS – SJR: 0.15 – Cuartil: Q1



VOLUME # ISSUE #

The International Journal of

Design Education

Creative Competencies

Between Practice and Education in Design

BEATRIZ MARTINEZ-VILLAGRASA, DANAE ESPARZA, AND SERGI CORTIÑAS



DESIGNPRINCIPLESANDPRACTICES.COM

Creative Competencies: Between Practice and Education in Design

Beatriz Martínez-Villagrasa,¹ ELISAVA-Universitat Pompeu Fabra, Spain
Danae Esparza, ELISAVA, Spain
Sergi Cortiñas, Pompeu Fabra University, Spain

The speed of technological advances, communication, and the current market constantly call into question the role of designers in society. The situation raises new questions about the educational background of design students in the twenty-first century as education is currently changing its focus towards acquiring information by learning how to use it competently. The competence-based training and evaluation model—well-consolidated in the field of education—is becoming increasingly present in the design profession, considered a differentiating factor among professionals. In this context, creativity is gaining strength as a key factor in employability and managing the uncertain future for designers. This article focuses on developing the theoretical framework of creative competencies, a step which must come prior to the development of a Dictionary of Creative Competencies. This dictionary shall be kept up to date through the data collected with an online platform for competence analysis. The article finishes with the contributions that this tool can contribute towards blurring the educational boundary between design education and the profession.

Keywords: Education in Design, Creativity, Creative Competencies

Introduction

Due to the speed of technological advances, communication, and the market, the discipline of design is being redefined (Manzini 2015; Robinson et al. 2005). This results from the fact that design is not autonomous; it evolves and adapts in relation to the context, which plays a fundamental role when it comes to understanding the historical development of the discipline. According to Maldonado (1993), it is not possible to understand the history of modern design as mere conjunction of aesthetic ideas and technological innovations, given that design is a discipline that evolves concurrently and adapts to the context in which it is being developed. This organic nature means that design processes and the role played by designers in society are in the process of transformation (Kirah 2017; Ringvold and Digranes 2017). This situation has repercussions both in the academic field and in the professional field as the educational background of students and professional practice must adapt to current and future challenges.

Like education, tasks and jobs are constantly changing within organizations and professionals must know how to adapt to them. Furthermore, the differentiating factor among professionals at present is not dependent on the amount of knowledge they hold, but on their competencies, as the objective is not to acquire information but to use it competently (Robinson et al. 2005). Due to the increase in people's average level of education, along with the ease of accessing large amounts of knowledge through technology, the current challenge is how to find, select, interrelate, and apply this knowledge (Yus 2011). This scenario raises new questions about the educational background of design students in the twenty-first century, a subject which must be addressed taking into account the professional field of design as well.

In this context, several studies place creativity as a key factor in equipping designers with the ability to handle the rapid technological, economic, labour, and social changes taking place in society (Wilson and Zamberlan 2017). According to Williams, Askland, and Boud, creativity is the way to achieve a balance between present realities and “future opportunities for cultural reproduction, technological advance, innovation, and intervention” (2012, 9).

¹ Beatriz Martínez-Villagrasa, La Rambla 30-32, ELISAVA Research, ELISAVA Barcelona School of Design and Engineering, Barcelona, 08002, Spain. email: bmartinezv@elisava.net

Within the field of design, creativity has been studied by focusing on the analysis of the design process (Kumar 2013; Goldschmidt 2014), which is deemed an essential factor and an integral part of it (Dorst and Cross 2001). These studies have focused mainly on creative processes, analyzing the phases they include and seeking patterns and behaviour models that are common among designers through which maps or models can be created.

Amabile et al. (2005) and Csikszentmihalyi (1997), among the most prominent authors of creativity analysis, identify the social aspects of creativity, understanding it as a confluence of diverse factors. Similarly, Gero (2010) examines its multifaceted nature, noting that most research focuses on studying creativity in itself, the designer, the design, the processes, or user interactions, arguing that, in reality, creativity is born through the interaction of all these elements. With a view more focused on the individual, Leski (2015) argues that both creativity and the creative process develop from an internal experience, closely linked to the person. Therefore, they should always be studied in relation to the designer or design team involved. However, the study of creativity from the perspective of an individual's personality addresses parameters that are more typical of psychology.

Therefore, this research focuses on the study of creativity in terms of competencies for four main reasons: 1) they are an important link between academia and work, 2) they are identifiable—they can be observed through behaviours, 3) they are measurable—the level of competence a person possesses can be determined, and 4) they can be improved—one can work to strengthen and acquire them. The objective of this research is to analyze and define common competencies among creators in the design field, making it possible to identify and compare creative profiles within academia and the profession in terms of the identified competencies. The first step for this is formulating the theoretical framework and the literature review on competencies and creativity in the field of design.

Conceptual Delimitation

Most authors define competence as a concept that includes various elements, a unifying and complex concept that has been studied in quite different ways, which is why so many definitions exist (García San Pedro 2010; Agut and Grau 2001). In fact, even the definition and the meaning of competencies vary depending on the author being studied. Therefore, in an initial approximation to the term, it is important to define these elements and explain the difference between them and competencies in order to avoid terminological confusion.

One of the most ingrained terms of competence is aptitude. It is usually defined as relatively permanent attributes that allow a person to undertake a series of tasks, the 'know how' when performing tasks for a job (Hontangas 1994). Likewise, competence always goes hand in hand with and is often a synonym for skill. This refers to the ease or expertise in undertaking a specific task and is learned in a relatively short period of time, unlike competencies, which have a more lasting character (Spencer and Spencer 1993). Skill is a term that refers to a rather concrete task with a clear goal, which is usually technical in nature.

Although it is not used as a synonym or as a substitute for competence, a person's knowledge should be taken into account among these terms, as the current differentiating factor among professionals is not their acquisition of knowledge, but their ability to apply it competently. It is defined as the "information that a person possesses about areas of specific content" (Agut and Grau 2001, 6).

While ability and knowledge are cognitive in nature (Yus 2011), skills are physical or motor in nature, although limiting skills to physical activity has been criticized (Hontangas 1994). Knowledge and skills have a more superficial character as they are relatively easy to learn in shorter periods of time, while ability has a more stable character. In summary, based on what Kanungo and Misra (1992) posit, a person can have abilities and acquire specific skills related to a task, but putting them into proper use depends on their competence, a much more complex construct.

Once the above concepts have been clarified, one can refer to the term competence, analyzing the two predominant approaches with which they are defined, from the study of the elements of which they are comprised and from a cognitive perspective.

Study of the Elements That Comprise Competencies

Within this approach, some define competencies as a combination of behavioural character along with individual knowledge, skills, and personality characteristics, offering a holistic view of the term (Boyatzis 1982; Lévy-Leboyer 2000). From the educational point of view, according to the Harvard University Competency Dictionary, competencies “include job-relevant behaviour (what a person says or does that results in good or poor performance), motivation (how a person feels about a job, organization, or geographic location), and technical knowledge/skills (what a person knows/demonstrates regarding facts, technologies, a profession, procedures, a job, an organization, etc.)” (2011, 4). Within the design framework, Manchester Metropolitan University (2010, 1) defines competencies as the set of “the skills, knowledge, practical behaviours, and attitudes which inform the way you operate in working life.”

There are also authors who relate competencies to training, including motives, traits, values, knowledge, and skills as causes for efficiency in effectively undertaking a job (Spencer and Spencer 1993), a task, or a defined role (Ulrich et al. 2007). These authors define competencies as training, but only when the abilities lead to efficiency, as being able to do something does not necessarily mean it is done effectively. A person may be capable, but not competent. Therefore, competence cannot simply be reduced to training.

The following table shows the elements that comprise the concept of competence according to each author.

Table 1: Elements that Comprise Competencies by Author

	<i>Knowledge</i>	<i>Skill</i>	<i>Personality trait</i>	<i>Attitude</i>	<i>Behaviour</i>	<i>Motives</i>	<i>Values</i>
<i>Boyatzis (1982)</i>							
<i>Spencer and Spencer (1993)</i>							
<i>Lévy-Leboyer (2000)</i>							
<i>Ulrich et al. (2007)</i>							
<i>Manchester Metropolitan University (2010)</i>							
<i>Harvard University (2011)</i>							

Source: Prepared by the Authors

To summarize all the definitions shared by this approach, one could say that abilities become apparent in what is called competencies when the elements comprising it interact in a complex manner for effective real-life problem solving (Yus 2011).

Cognitive Perspective

From a cognitive approach, competencies enable one to adapt to various unplanned situations, directed more by the person and their behaviours or conduct than the task itself, studying its applicability and usefulness (Kanungo and Misra 1992). This approximation to the term includes

knowing how to handle unstable environments (De Ansonera 1996; Lévy-Leboyer 2000), which allows a person to adapt to the rapid and complex changes taking place in society. The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) states that “a competence is more than knowledge and skills. It involves the ability to face complex demands, relying on and mobilizing psycho-social resources (including skills and attitudes) in a particular context” (2002, 3). With this approach, the role of the person comes into play, as not only which factors the concept of competence includes are analyzed, but also how the person chooses to put them into practice in order to function effectively. That is when, by studying its implementation, they can be identified and analyzed. According to Alles (2009), competencies refer to personality characteristics that become behaviours which can be identified through said behaviours.

This article analyzes aspects considered by both approaches. Competencies are understood as a complex and binding concept including the theoretical and applied knowledge that a person manages to function effectively in a specific professional, social, or learning situation. Competencies make it possible to adapt to unstable environments and function in unplanned situations, showing through behaviours which can be analyzed and identified from a cognitive perspective.

Competency Groupings

In specialized literature, authors make various competency groupings to arrange competencies. Authors label this division through different terminologies such as superior and effective performance (Spencer and Spencer 1993), threshold and differentiating competencies (Boyatzis 1982), technical and general competencies (De Ansonera 1996), particular and universal competencies (Lévy-Leboyer 2000), *key* and *further competencies* (Manchester Metropolitan University 2010), cardinal and specific competencies (Alles 2009), and the most common one at present is the division between *soft* and *hard* (Mohan et al. 2010; Alnajjar and Manzione 2016).

Actually, all these categories refer to the same division—*core and specific*—although each author labels them differently depending on their professional field or focus of study. *Core* refers to the basic skills necessary for functioning in any position or situation; *specific* refers to meeting the specific requirements defined for each task in question. Furthermore, most of these divisions share criteria for including competencies in one grouping or another (Agut and Grau 2001).

Table 2: List of Competency Groupings by Author

	<i>Core Competencies</i>	<i>Specific Competencies</i>
<i>Boyatzis (1982)</i>	<i>Threshold</i>	<i>Differentiating</i>
<i>Spencer and Spencer (1993)</i>	<i>Superior Performance</i>	<i>Effective performance</i>
<i>Lévy-Leboyer (2000)</i>	<i>Universal</i>	<i>Individual</i>
<i>Alles (2009)</i>	<i>Cardinal</i>	<i>Specific</i>
<i>Manchester Metropolitan University (2010)</i>	<i>Further</i>	<i>Key</i>
<i>Mohan et al. (2010)</i>	<i>Soft</i>	<i>Hard</i>
<i>Alnajjar and Manzione (2016)</i>	<i>Soft</i>	<i>Hard</i>

Source: Prepared by the Authors

Though it is true that the binominal division is the most common, it is not the only one. There are other perspectives for arranging competencies. Among the most solidified is establishing a hierarchy between competencies. In 1994, Plonka et al. created a hierarchical model for the “21st century manufacturing engineer,” in which each competency is divided into more detailed sub-competencies. Likewise, Rifkin et al. (1999) defined a hierarchical pyramid model with five competency levels, in which each higher level is supported by the one below, with some competencies as the origin from which higher ones derive. These models establish

basic competencies which underpin the others, taking on an increasingly specific and task-oriented character. In this way, the authors establish classification criteria when studying the competencies.

Approximation to Competencies from Design and Engineering

In education, the implementation of the Bologna process encouraged the convergence of European university education systems, resulting in the European Higher Education Area (ANECA 2004). Within the framework of this project, The European Qualifications Framework (EQF) was created, a tool to encourage “lifelong learning,” the results of which are defined based on three categories: knowledge, skills, and competencies. Thus, since 1998, with the signing of the Bologna agreement, many authors have noticed a revolution in education, considering competency education a new educational paradigm (Yus 2011). Within this context, given that university degrees must respond to the quality of training demanded of them, research on education focused on competency profiles, evaluation, and learning by competencies has increased (García San Pedro 2010).

One of the areas in which this interest in the analysis of competencies has been reflected is engineering. In 2005, Robinson et al pointed out that the study of competencies in design engineering was scant, but more recent works on professional competencies related to innovation, such as those of Røise et al. (2014) and Heinisa et al. (2016), and on the practical application of training in soft skills, by Alnajjar and Manzione (2016), demonstrate the interest of studying competencies in engineering.

However, the literature on design competencies, including a holistic conception, remains quite limited. From the field of design, authors who have studied the way designers work and think should be taken into account. Among them, Cross’s research (2003, 2004, 2007) on “skill in design” is noteworthy, according to which the reality of designers can be known and approached. Cross (2011) defines five characteristics that explain how designers approach the creative process—framing the problem, clear and simple objectives, a holistic approach, effort, and intense work—and the absence of systematic thinking—attempting to decipher what it means to be and think as a designer. Likewise, Lawson (2004, 2005) also focuses his study on the way designers work, considering how the designer’s knowledge is transferred between the human mind and the created object, focusing on the design processes they carry out. The research carried out by Lawson with Dorst (2009) on “design experience” analyzes the design process and creative thinking, asking what knowledge, skills, attributes, and experiences are necessary to design and from what approaches design is understood.

Works such as those by Hsueh and Huang (2014) and Conley (1969, 2004) are more focused on the analysis of competencies, or the “central design competencies.” Conley defines seven specific competencies that designers have, reaching the conclusion that the use of these competencies facilitates, specifically and tangibly, how design problems should be addressed. Additionally, authors such as Lewis and Bonollo (2002) and Yang et al. (2005) study competencies in relation to the phases or stages of the design process, defining the competencies present in each. More specifically, Yang et al. (2005) focus on the fact that there is a mismatch between the competencies requested of industrial designers in the profession compared to the competencies they acquired during their training.

The literature referring to design competencies shows that the studies on competencies conducted in academia are focused on identifying and transmitting these competencies, while in the world of business it is based on their application. A recent study carried out by Design Council (2017a, 2017b) analyzes the relationship between “design skills” and productivity and innovation, quantifying the value that ‘design skills’ bring to the British economy. The study shows that workers with these skills are more productive than the average, and that, according to Conley (2004), the implementation of competencies in professional terms can be useful not only for companies in the field of design, but also for those that do not use design in their regular

processes, applying it at different company levels to resolve strategic problems or in the operation of work teams. The study highlights the need to enhance and research these design skills to face economic, technological, and political changes in society, arguing that “design skills are not a luxury within the curriculum or workplace - they are a necessity for future growth and innovation” (Design Council 2017a, 11).

Likewise, academia is seeking to narrow the gap between professional practice and education; thus, designers are trained according to the professional reality of design at present. This is apparent in publications in which project-based education is proposed (Shaker 2014; Bell 2010), preparing students based on what the professional world will require of them.

In this aspect, from the business point of view, Ariza (2007, 215) argues that “university curriculum must transcend beyond academic transcripts” as companies in the new millennium seek employees with competencies based on components not based on rational intelligence alone. Therefore, academia must provide students with competencies that allow them to adapt to the increasingly changing reality of today’s environment in addition to providing tools for professional designers to adapt to future demands in the professional sector.

In this sense, recent studies such as Mohan’s (2010) in engineering focus on analyzing competencies taking into account the points of view of various agents involved: students, educators, and professionals. In this way, a more complete vision of training is offered, considering the perspective not only of education but of all the agents involved both in academia and in professional practice. Similarly, within the framework of industrial design, Lewis and Bonollo (2002) analyzed sixty-six case studies of students who developed a product for various companies, evaluating their “professional skills” in terms of the design process model they followed. In this framework, Bakarman (2011) proposes a new approach to design education based on three aspects: professional attitude, design skills, and professional design knowledge (ASK) to reflect the expectations of the profession. Likewise, The Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc. (ABET) recommends that universities emphasize key “professional skills” to foster proximity between professional practice and academia (Aoudia and Abu Al-Qahsi 2015), as done by Birch et al. (2009) when introducing what is termed “professional skills” in an engineering student’s profile.

These works demonstrate the growing interest in the identification and understanding of design competencies. These studies seek to strengthen the idea of applying professional knowledge to teaching, highlighting the importance of responding to professional demand through education. They point out the need for reaching a balance that includes teaching and academic content in conjunction with the challenges and point of view of professional practice. The role design students will have in the future profession must therefore be considered, understanding new ways of working that are emerging in the twenty-first century and supporting the ability to adapt to changes that may take place in society and their role in it.

Creative Competencies

As explained in the article’s introduction, the understanding of creativity as a differentiating factor gains strength in circumstances in which the future is uncertain (Robinson 2011). In relation to the research on learning for the “unknown future” described by Barnett (2012), Wilson and Zamberlan (2017) propose using creativity as a practice making it possible to take advantage of uncertainty, arguing that using high levels of creativity within a full world of competitive environments gives us the necessary skill set to thrive in this context of constant change. Likewise, they assert that “recent manifestations of creativity in the design industry need to feature in conversations about the development and assessment of creativity to ensure relevant and transferable creative skills and experiences for students” (Wilson and Zamberlan 2017, 111).

In terms of creativity as a competence, various studies define it as the *key competence* for an engineer’s job and point to a reevaluation of creativity’s role in innovation as the most promising

competence within product design and engineering (Robinson et al. 2005; Yang et al. 2005; Shoop 2014).

Furthermore, in recent decades, creativity has been the central focus of important cognitive psychology studies with clear implications in the world of design, innovation, and new information and communication technologies (Brown and Cocking 2001). Cognitive psychology's central mission is understanding cognition, which is defined as the human mind's ability to solve problems, hence its use in analyzing creativity. This basic model allows developing more specific models from which to understand creativity as the creative idea (Finke 2014), the creative intelligence (Marina 2004), and the creative mind (Gardner 2006). As explained above in this article, there is a branch that is based on cognition when defining the term competence, in addition to being used for analysis and identification. Therefore, to study creative competencies, specialized cognitive psychology literature must be considered as is used both for the identification of competencies and in analyzing creativity.

Likewise, when proposing a study on competencies, in general, one must consider that this type of research focuses on competencies required at present. However, it is important to consider that today's students will become tomorrow's professionals. If our sole focus is on analyzing current skills, they will become obsolete over time. Consequently, it is necessary to consider the future updating of creative competencies and responding to one of the most frequent criticisms of competence-based approaches. Focusing on current competence profiles means that research can be outdated as current competencies do not refer to those that will be needed in the future, even less so in a context such as the rapidly and constantly changing current context (Illes 2001).

Conclusions and Future Research

Based on the literature review carried out, a current tendency has been detected which places competencies as the differentiating factor between professionals and creativity as a key factor for employability and adapting to an uncertain future. Due to these premises, this article shows the importance of carrying out the study of creative competencies, highlighting the need to identify and define the competencies that determine the creative profile of designers. It is assumed that there is no single profile that homogeneously defines the creative personality of all designers, but there are personality characteristics that make it possible to define their creative profiles individually. These characteristics are creative competencies.

This article argues that creativity is not an autonomous competence that occurs in isolation, but in relation to the context and the other competencies that make its development possible. Therefore, all identified competencies must be treated in the same way, without applying a hierarchical or divisional system among them, as they are deemed equally necessary for the proper evolution of design. Understanding creativity as a multidimensional construct as postulated by Williams, Askland, and Boud (2012) and Wilson and Zamberlan (2017), one can see that no single isolated competence can be deemed enough to define a creative profile, rather, the entire set of competencies. Therefore, the level of said competencies will be what defines one creative profile or another.

Competencies can be identified, measured, and worked on to be improved. The evolution of research on creative competencies must be carried out within the field of design as it already has a path in the study regarding the analysis of the design process and creativity, analyzing how designers create and work. Based on these premises, it is deemed appropriate to carry out research to identify and define the competencies with which creativity is referred to through the compilation of a Dictionary of Creative Competencies. This study on creative competencies aims to narrow the gap between the professional and academic background profiles in design. In academia, it can help students learn to be capable of facing the discipline's future and, in the profession, to offer professionals tools for adapting to the future of the professional design sector.

To keep the Dictionary of Creative Competencies up to date, we have proposed creating an online tool allowing the collection of quantitative data on an international scale to detect new competencies present in creative professionals. Quantitative data will be collected with this online platform that, combined with the qualitative research carried out in compiling the Dictionary, make it possible to analyze and further the study of creative competencies. With this analysis, trends or patterns in design processes and the designers' competencies can be detected. As such, creating a system that flexibly and dynamically generates new and adapted content, both in academia and the professional world, will prevent research on competencies from becoming obsolete. Collaboration with other European universities and design companies will be necessary for developing this tool and carrying out research. The definition of this constantly-evolving tool makes it possible to understand research on creative competencies as a starting point leading to further research.

REFERENCES

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). 2004. *Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración*. [White Paper of the Degrees in Fine Arts, Design and Restoration] (online). http://www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf.
- Agut, Sonia, and Rosa Grau. 1997. "Una Aproximación Psicosocial al Estudio de las Competencias." [A Psychosocial Approach to the Competencies Study] *Dianlet*, 1–12.
- Alles, Martha Alicia. 2009. *Diccionario de Competencias: La Trilogía. Tomo I: Las 60 Competencias más Utilizadas en Gestión Por Competencias* [Dictionary of Competencies: The Trilogy. Volume I: The 60 Most Used Skills in Management by Competencies]. Argentina: Ediciones Granica. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=uvEeDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA145&dq=desarrollo+OR+gestión+%22talento+organizacional%22+-colombia+-universidad+-educación+-deporte+-bancario+-bancaria&ots=6MWFGVqop9&sig=Pfm_hOuBHM_Elj7jg-ayoER1M0I.
- Alnajjar, Hisham, and Louis Manzione. 2016. "Engineering Practice- a Junior Level Course to Develop the 'SOFT SKILLS' in Engineering." In *IEEE Global Engineering Education Conference*, Abu Dhabi 2016, 757–60. <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7474637&isnumber=7474513>.
- Amabile, Teresa M., Sigal G. Barsade, Jennifer S. Mueller, and Barry M. Staw. 2005. "Affect and Creativity at Work." *Administrative Science Quarterly* 50 (3): 367–403. <https://doi.org/10.2189/asqu.2005.50.3.367>.
- Ansorena Cao, Álvaro de. 1996. *15 Pasos para la Selección de Personal con Éxito: Método e Instrumentos* [15 Steps for the Selection of Successful Personnel: Method and Instruments]. Barcelona: Grupo Planeta (GBS).
- Aoudia, Mouloud, and Deya Al-Deen Abu Al-Qahsi. 2015. "Development of a New Curriculum for an Industrial Engineering Program That Meets the Curriculum Requirements of ABET and the Institution." In *IEEE Global Engineering Education Conference*, Tallinn 2015, 151–58. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2015.7095965>.
- Ariza Montes, José Antonio. 2007. "Las Competencias: un Factor Clave en la Empleabilidad de los Titulados Universitarios" [The Competencies: A Key Factor in the Employability of University Graduates] *Revista de Fomento Social* 246: 239–56. <http://www.revistadefomentosocial.es/index.php/todos-los-documentos/246/268-246n1/download>.
- Bakarman, Ahmed A. 2011. "Attitude, Skill, and Knowledge:(ASK) A New Model for Design Education." In *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association*, Kaninaskis, Alberta, July 18–20, 2005. <https://doi.org/10.24908/pceea.v0i0.3894>.
- Barnett, Ronald. 2012. "Learning for an Unknown Future." *Higher Education Research and Development* 31 (1): 65–77. <https://doi.org/10.1080/07294360.2012.642841>.
- Bell, Stephanie. 2010. "Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future." *The Clearing House* 83 (2): 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>.
- Birch, John, Paola Jaramillo, Karen Wosczyzna-Birch, Ronald Adrezin, and Beth Richards. 2009. "Integrating Professional Skills in the 21st Century Engineering and Technical Curriculum." In *ASME Proceedings, Volume 9: Engineering Education And Professional Development*, 293–98. <https://doi.org/10.1115/IMECE2008-68811>.
- Boyatzis, Richard E. 1982. *The Competent Manager: A Model for Effective Performance*. New York: John Willey & Sons.
- Conley, Chris. 1969. "The Core Competencies of Design: The Basis of a Broadly Applicable Discipline." *Journal of the Operational Research Society* 20 (4). Illinois: Illinois Institute of Technology: Institute of Design. <http://www.idsa.org/sites/default/files/ChrisConley.pdf>.

- . 2004. “Leveraging Design’s Core Competencies.” *Design Management Review* 15 (3): 45–51.
- Cross, Nigel. 2003. *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*, 4th ed. Milton Keynes, UK: John Wiley & Sons Ltd.
- . 2004. “Expertise in Design: An Overview.” *Design Studies* 25 (5): 427–41. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.06.002>.
- . 2007. “Forty Years of Design Research.” *Design Studies* 1 (2): 3–5. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2006.11.004>.
- . 2011. *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Oxford: Berg Publishers. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.009>.
- Csikszentmihályi, Mihály. 1997. *Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. New York: Harper Collins. <https://doi.org/10.1037/e586602011-001>.
- Design Council. 2017a. “Designing a Future Economy: Developing Design Skills for Productivity and Innovation.” Accessed March 4, 2018. [https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Designing a future economy executive_summary.pdf](https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Designing_a_future_economy_executive_summary.pdf).
- . 2017b. “The Design Economy: The Value of Design to the UK.” Accessed March 11, 2018. <http://www.designcouncil.org.uk/resources/report/design-economy-report>.
- Dorst, Kees, and Nigel Cross. 2001. “Creativity in the Design Process: Co-Evolution of Problem-Solution.” *Design Studies* 22 (5): 425–37. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6).
- Finke, Ronald A. 2014. *Creative Imagery: Discoveries and Inventions in Visualization*. New York: Psychology Press.
- García San Pedro, María José. 2010. “Diseño y Validación de un Modelo de Evaluación por Competencias en la Universidad.” [Design and Validation of a Competency Evaluation Model in the University]. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gardner, Howard. 2006. *Five Minds for the Future*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Gero, John S. 2010. “Future Directions for Design Creativity Research.” In *Proceedings of the 1st International Conference on Design Creativity (ICDC 2010)*, edited by Y. Nagai Taura. London: Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-0-85729-224-7_3.
- Goldschmidt, Gabriela. 2014. *Linkography: Unfolding the Design Process*. London: The MIT Press. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2015.10.003>.
- Harvard University. 2011. “Harvard University: Competency Dictionary.” Accessed 11 March 2018. https://www.campuservices.harvard.edu/system/files/documents/1865/harvard_competency_dictionary_complete.pdf.
- Heinisa, Timon B., Ina Goller, and Mirko Meboldt. 2016. “Multilevel Design Education for Innovation Competencies.” In *Procedia CIRP* 50: 759–64. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.04.120>.
- Hontangas Beltrán, Pedro Miguel. 1994. “Estudio de la Congruencia de Habilidades Persona-Puesto: Aplicación de dos Métodos Alternativos.” [Study of the Congruence of Skills Person-Position: Application of Two Alternative Methods]. PhD diss., Universitat de València.
- Hsueh, Sung-Lin, and Chia-Hui Huang. 2014. “Using Fuzzy Multi-Criteria Assessment Model for Evaluating Student’s Core Competencies-A View of Cultural and Creative Design Education.” *International Journal of Engineering Education* 30 (2): 276–82.
- Iles, Paul. 2009. “Employee Resourcing.” Edinburgh, UK: Edinburgh Business School, Heriot-Watt University. <https://www.ebsglobal.net/EBS/media/EBS/PDFs/Employee-Resourcing-Course-Taster.pdf>
- Kanungo, Rabindra N., and Sasi Misra. 1992. “Managerial Resourcefulness: A Reconceptualization of Management Skills.” *Human Relations* 45 (12): 1311–32.

- Kirah, Anna. 2017. "The Future of Design: A Design Anthropological Perspective." In *DS 88: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE17), Building Community: Design Education for a Sustainable Future*. 187–91. 7–8 September, 2017. Oslo, Norway.
- Kumar, Vijay. 2013. *101 Design Methods. A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Lawson, Bryan. 2004. *What Designers Know*. London: Routledge.
- . 2005. *How Designers Think. The Design Process Demystified*. London: Routledge.
- Lawson, Bryan, and Kees Dorst. 2009. *Expertise in Design*. London: Routledge.
- Lévy-Leboyer, Claude. 2000. *Gestión de Las Competencias: Cómo Analizarlas, cómo Evaluarlas y cómo Desarrollarlas*. [Competencies Management: How to Analyze Them, How to Evaluate Them and How to Develop Them] Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Lewis, W. P., and E Bonollo. 2002. "An Analysis of Professional Skills in Design: Implications for Education and Research." *Design Studies* 23 (4): 385–406. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(02\)00003-0](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(02)00003-0).
- Maldonado, Tomás. 1993. *El Diseño Industrial Reconsiderado* [Reconsidered Industrial Design. México: Gustavo Gili.
- Manchester Metropolitan University. 2010. "Graphic Designer Competencies." https://www2.mmu.ac.uk/media/mmuacuk/content/documents/human-resources/az/competencies/graphic_designer.pdf.
- Manzini, Ezio. 2015. *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation. Design Thinking, Design Theory*. Cambridge, MA: The MIT Press. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2006.08.021>.
- Marina, José Antonio. 1993. "Teoría de la Inteligencia Creadora." [Theory of Creative Intelligence] In *Teoría de La Inteligencia Creadora*. Barcelona: Anagrama.
- Mohan, Ashwin, Dominike Merle, Christa Jackson, John Lannin, and Satish S. Nair. 2010. "Professional Skills in the Engineering Curriculum." *IEEE Transactions on Education* 53 (4): 562–71. <https://doi.org/10.1109/TE.2009.2033041>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2002. "The Definition and Selection of Key Competencies. Executive Summary" <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>
- Plonka, Francis, Jonathan Hillman, Marcus Clarke, and Khalis Taraman. 1994. "Competency Requirements in the Greenfield Paradigm: The Manufacturing Engineer of the 21st Century." In *Proceedings of 1994 Frontiers in Education Conference*, San Jose, California, 692–96. <https://doi.org/10.1109/FIE.1994.580640>.
- Rifkin, Kenneth I., Michal Fineman, and Clara H. Ruhnke. 1999. "Developing Technical Managers - First You Need a Competency Model." *Research Technology Management* 42 (2): 53–57. <https://doi.org/10.1080/08956308.1999.11671273>.
- Ringvold, Tore Andre, and Ingvild Digranes. 2017. "Future Scenarios in General Design Education and 21st Century Competencies." In *DS 88: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE17), Building Community: Design Education for a Sustainable Future*, 98–103. 7-8 September, 2017. Oslo, Norway.
- Robinson, Mark A., Paul R. Sparrow, Chris Clegg, and Kamal Birdi. 2005. "Design Engineering Competencies: Future Requirements and Predicted Changes in the Forthcoming Decade." *Design Studies* 26 (2): 123–53. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.09.004>.
- Røise, Øivind, Håkan Edeholt, Andrew Morrison, Cato A. Bjørkli, and Thomas Hoff. 2014. "What We Talk About When We Talk About Design. Toward a Taxonomy of Design Competencies." *FORMakademisk* 7 (2): 1–17. <https://doi.org/10.1080/0950238042000260351>.

THE INTERNATIONAL JOURNAL OF DESIGN EDUCATION

- Shekar, Aruna. 2014. "Project Based Learning in Engineering Design Education: Sharing Best Practices." In *121st ASEE Annual Conference & Exposition Guidance*, 1–18. Indianapolis, Indiana.
- Shoop, Barry L. 2014. "Developing Critical Thinking, Creativity and Innovation Skills." Edited by Manuel F. P. C. Martins Costa and Mourad Zghal. In *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, Volume 9289*, edited by Manuel F. P. C. Martins Costa and Mourad Zghal. <https://doi.org/10.1117/12.2068495>.
- Spencer, Lyle M, and Signe M Spencer. 1993. *Competence at Work for Superior Performance*. New York: Wiley. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.ijheatmasstransfer.2008.01.026>.
- Ulrich, Dave, Wayne Brockbank, Dani Johnson, and Jon Younger. 2007. "Human Resource Competencies: Responding to Increased Expectations." *Employment Relations Today* 34 (3): 1–12. <https://doi.org/10.1002/ert.20159>.
- Williams, Anthony, Hedda Haugen Askland, and David Boud. 2012. *Assessing Creativity: Strategies and Tools to Support Teaching and Learning in Architecture and Design. Final Report*. New South Wales: Australian Learning and Teaching Council.
- Wilson, Stephanie Elizabeth, and Lisa Zamberlan. 2017. "Design Pedagogy for an Unknown Future: A View from the Expanding Field of Design Scholarship and Professional Practice." *International Journal of Art and Design Education* 36 (1): 106–17. <https://doi.org/10.1111/jade.12076>.
- Yang, Ming Ying, Manlai You, and Fei Chuan Chen. 2005. "Competencies and Qualifications for Industrial Design Jobs: Implications for Design Practice, Education, and Student Career Guidance." *Design Studies* 26 (2): 155–89. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.09.003>.
- Yus, Rafael. 2011. "Competence-Based Education: Between the Rhetoric and the Reality. A Proposal for a Curricular Solution." *Revista Publicaciones* 41: 141–59.

ABOUT THE AUTHORS

Beatriz Martínez-Villagrasa: PhD student, ELISAVA Research, ELISAVA Barcelona School of Design and Engineering and the Scientific Communication Research Group (GRECC), Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, Spain

Danae Esparza: PhD, Design Degree Director of Studies, ELISAVA Barcelona School of Design and Engineering, Barcelona, Spain

Sergi Cortiñas: PhD, Professor, Department of Communication, Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, Spain

Publicación nº 2

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). [The Creative Competencies Dictionary, between design practice and education in 21st Century](#). *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education, E&PDE 2018*.

Índice de calidad: Congreso Internacional con proceedings

THE CREATIVE COMPETENCIES DICTIONARY, BETWEEN DESIGN PRACTICE AND EDUCATION IN 21ST CENTURY

Beatriz MARTINEZ-VILLAGRASA^{1,2}, Danae ESPARZA¹ and Sergi CORTIÑAS²

¹ELISAVA Research, ELISAVA Barcelona School of Design and Engineering

²Scientific Communication Research Group (GRECC), Journalism and Digital Documentation Research Unit, Universitat Pompeu Fabra

ABSTRACT

The rapid speed of technological advances, communication and the current market are constantly questioning the role of designers in society [2]. This context leads to novel questions about design students' curricular profile in the 21st century. Nowadays and following the Bologna Plan, education is changing its focus from acquiring information to learning how to use this information competently, which involves an evolution from "being" and "knowing" to "knowing how to do" [8]. At the same time, competency assessment is becoming increasingly present in the field of design where competencies are considered a differential factor among professionals [7]. One of the most outstanding aspects in the study of competencies is the reevaluation of creativity as a key factor in employability and the management of an uncertain future [3].

This article defines the competencies that current and future creative professionals must develop in order to successfully perform the role they play in the design field. Fifteen professionals and design students were interviewed in order to define these creative competencies.

The research concludes with the identification and definition of ten creative competencies, an initial list that shall remain open to constant review. One way to keep it updated is through an online platform created to collect data on an international scale.

The main contribution is to establish a dialogue between the creative competencies in academics and the professional world to ensure design education is constantly updated.

Keywords: Design education, creativity, design methods, creative competencies, design curriculum

1 INTRODUCTION

In the current context, marked by rapid progress in technology, economy, labour and social changes occurring in our society [1][2], many authors position creativity as a key factor for equipping designers with the ability to overcome the challenges of the future [3][4]. According to Williams and Askland, creativity is the means for achieving balance between present realities and 'future opportunities for cultural reproduction, technological advance, innovation and intervention' [5]. This is why analysing creativity has been on the rise in recent decades with authors focusing their studies on how to measure it and indicating that in doing so, it is best not to use a single model but rather a combination of various models [6].

Just as creativity is becoming a key element for employability, competencies are considered a differential factor among professionals [7]. The ease with which a great quantity of knowledge can be accessed using information technologies and the increased average education amongst the population means the current challenge does not lie with acquiring information but rather using it competently and knowing how to look for, select, interrelate and apply the acquired knowledge [8].

After the implementation of the Bologna Declaration throughout Europe [9], in academics context there has been a great deal of research on competencies in various fields in order to reduce the gap between professional practice and education, so students can be trained with the skills, capacities and knowledge demanded in the professional world.

Recently, the Design Council [10] [11] published a report connecting design competencies with the United Kingdom economy. According to the study, people who have competencies inherent to design

are more productive than average. However, there is a competency gap among design professionals which may be caused by the rapid technological progress and the development of new products and services. In order to close this gap, the study highlights the need to research and develop design skills as it considers they are a key factor for innovation and future growth.

This scenario poses questions about 21st century design students' competency profiles which must be approached in academics as well as in companies and institutions considering the current and future social, technological and environmental challenges.

In view of this framework, the decision was made to focus the research on creativity based on competency analysis in the field of design in the understanding that creativity is much like a multidimensional construct [3][5]. This article identifies and defines the competencies found in designers' creative profiles in the belief that creativity is not an autonomous and isolated competency but rather connected to all other competencies which foster its development.

2 RESEARCH METHODOLOGY

The methodology was designed to collect data on different levels. A first list of competencies used as a script to interview design professionals and students was prepared based on literature review. This list was used in the business context to conduct a case study at a SME and in academics by working on a creative challenge suggested by SMEs. The observation carried out provides qualitative data that may be analysed along with the quantitative data collected by an online questionnaire. This methodology enables the identification of ten competencies and their 20 dimensions which were then used to produce a radiograph on the behavioural models related to the creative process. It offers an image of the many ways in which designers and creative people work nowadays in an absolutely dynamic and global market.

2.1 Literature review

The first list of creative competencies was extracted from a literature review of the main authors in the areas of design, creativity and cognitive psychology focused on the study of competencies. This information was viewed in a table to cross-check the lists of competencies created by each author and obtain a map of competencies most often identified by the various authors [9][11][12][13][14][15]. In this table, competences are organised according to the groupings defined by the authors, such as social, cognitive, organisational, executive or managerial competencies. A first list was prepared based on this literature review comprised of 15 competencies and 48 indicators. Each competency has several indicators or behavioural elements to be able to identify to what extent a particular behaviour is reflected. This initial list was used as a script for the interviews.

2.2 Interviews with Design Professionals and Students

Fourteen interviews with design professionals and students were conducted using the Critical Incident Interview (CII). This semi-structured interview model is similar to a conversation where the person being interviewed narrates the design process, emphasising the most critical points thereof. The interviewee is asked to explain a project that they have carried out in the last two years, since it will be recent enough for them to remember the details and to deepen into the processes carried out for the creation of the final product. In this way, the interviewer acts as a narration driver, asking indirect questions that invite the interviewee to explain their professional practice, placing special emphasis on critical points of the process and understanding how the designer solves those conflicting situations. The audio from these interviews was recorded to generate an interview transcript for a later analysis.

The specialised bibliography highlights the need to unify the profession and education in competency analysis. To represent both cases and identify the creative competencies in common, the interviews were conducted with a total of 14 professionals - 7 designers from different fields and 7 engineers. Those interviewed were chosen to represent diverse perspectives of design. The sample was selected considering their professional experience (junior -less than two years of professional experience; intermediate - two to five years of experience; and senior - more than five years of work). It also considered the type of design so it would be as heterogeneous as possible, and the relevance or representation of their work was valued based on any awards received, competitions or academic recognition.

Thus, the research includes data that reflect both profiles -design and engineering professionals and students- thereby blurring the line between professional and academics as concerns competencies.

Once the first interviews had begun, the research method was evaluated to verify its reliability and the script used for them was revised. Afterwards, the interviews were analysed. The procedure consists of distributing a set of interviews, both in recorded audio form and transcriptions, among the research members to firstly evaluate the presence or absence of a particular competency in the interview content and, secondly, to define the competency level reflected in the interviewee's discourse. This process made it possible to redefine and restructure the first list of creative competencies as well as directly approach a description of successful behavioural models in creative professionals, their way of experiencing them and communicating them.

2.3 Case study

A renowned SME in the product design sector with its own design department was selected as a Case Study to validate the identified creative competencies.

Over the period between October 2016 and February 2017, work was done directly with the design team comprising of five members. An in-depth interview was conducted for two hours with the Project Manager with the objective of understanding the standard work process of the company, a CII of approximately one hour and a half was done with each member of the design team and, finally, a 360° test designed in the form of an online survey was distributed. This test provides quantitative data on each team member's perception of themselves and their colleagues. It also gives an understanding of the exact role and competencies of each one according to studying the composition and intensity of the social network that unites them. This study determines the relationship between the different creative competencies identified in relation to the phases of the creative process and the team members.

2.4 Creative Challenge

In order to qualitatively analyse the behavioural elements through which the competencies are reflected, a series of workshops were organised at ELISAVA in January 2018 and later were replicated at FHS –March 2018– and TU/e –April 2018–. In each localisation there were six multidisciplinary teams comprised of a total of 30 designers -bachelor's degree students in their final year of study, master's degree students and young professionals- who worked on challenges proposed by three local companies. At the same time and while the designers were working, a team of researchers -comprised of 9 professors and senior designers from TU/e, FHS and ELISAVA- were observing and taking field notes of how the creative competencies were demonstrated throughout the design process. It is a non-participatory observation where the observer is not involved in the processes undertaken by the students. This observation was done during two days that concluded with a short presentation in front of the companies. During them, the observers collected evidences and identified behaviours that demonstrated the utilisation of the competencies. Those evidences are relevant information to identify and define the Creative Competencies.

2.5 Creative Decoding Tool

To contrast the methodology explained above with qualitative information collected through interviews, the case study and the Creative Challenges, an online tool was also created to collect quantitative data from different design disciplines or countries that will provide us information about design competencies across ages, gender, country, etc. The Creative Decoding Tool (CDT) will allow us to gain information and update the list of creative competencies. This tool provides quantitative data on an international scale through a survey comprised of 50 questions. Each competency is divided into two dimensions and each one is measured using two variables in the form of a question. Moreover, each competency is connected to a question that refers to the professional and academic environment in which the designer works. Thus, we can establish whether the environment stimulates the use of each competency analysed or not. After completing the questionnaire, each participant can download a graphic representation of the results, so they can be aware of their own creative competencies. After testing the Spanish-language version, the English version was launched in March 2018 to reach a broader audience.

3 CREATIVE COMPETENCIES DICTIONARY

After analysing the data obtained with this methodology, a Creative Competencies Dictionary was developed as a document to communicate the results of the research. It is an open document that contains an initial list which will gradually grow and evolve as data is obtained and contrasted against

the CDT. It describes the creative competencies in the field of design -the competencies shared by the creative professionals interviewed. Each one is comprised of two dimensions that reflect the aspects needed to attain such competency yet in different ways. A person is considered to have fully acquired the competency when both dimensions are present. The creative competencies identified up until now are:

- 1) *Learning (Curiosity + Knowledge internalization)* The capability of acquiring and applying new knowledge, abilities and attitudes efficiently through study or an experience that can arise before, during or after the design process. It has to do with the curiosity that feeds the exploration of new and diverse knowledge sources, as well as the capacity to internalise and practically apply what is learnt.
- 2) *Aesthetic sensitivity (Aesthetic appreciation + Aesthetic Criteria)* The capability to perceive, value and determine the basis for the formal aspects of a project. It refers to the interest in applying decisions related to aesthetics as a priority as well as the capability to support these decisions with arguments, so they are not arbitrary.
- 3) *Teamwork (Delegation + Tolerance)* The capability to cooperate when developing a project in which many people are involved. It refers to being able to delegate based on trust and the capacity to tolerate diverse criteria and other opinions.
- 4) *Critical thinking (Questioning + Improvement proposition)* The capability to inquire and find solutions to improve. It refers to the ability to question certain realities of a project in a constructive way; in other words, with an ability to identify and materialise possibilities for improvement and development.
- 5) *Oral communication (Planning + Charisma)* The capability to orally transmit a message in a clear and attractive way when presenting or pitching a project. This includes first preparing and structuring the information that needs to be transmitted and the ability to communicate it to generate a positive impact on the receivers.
- 6) *Social and ecological sensitivity (Awareness + Compromise)* The capability to reflect upon the social and ecological aftermath of a project. It refers to both the interest and respect for others and the capacity to act in consequence creating responsible and ethically sustainable projects.
- 7) *Autonomy (Self-management + Initiative)* It refers to the individual capability to manage and organise work in an autonomous way as well as to personal initiative when modifying a project.
- 8) *Leadership (Strategic vision + Coaching)* The capability to detect opportunities and achieve goals through a strategic approach to projects. It refers to a designer's capacity to plan and direct work as well as the ability to motivate colleagues through empathy and enthusiasm.
- 9) *Research (Search for information + Experimentation)* The capability to enrich the design process with theoretical and practical research. It refers to the capacity of obtaining information on references and users as well as to the ability to experiment through different work tools and materials.
- 10) *Innovation (Originality + Realization)* The capability to have original feasible ideas. It refers to the tendency of a designer to be creative and open-minded in his/her way of thinking as well as his/her ability to find a functional way to materialise ideas.

The contents of the Dictionary are structured in three blocks. The first block contextualises the conducted research, clarifies objectives and analyses the theoretical framework of the competencies in the design process. It includes a detailed explanation of the research process that has been carried out to identify and define the competencies presented in this article and shows how to make use of the document. The main text defines the competencies with citations of the designers interviewed regarding each one. The document concludes with the transcription of the 14 interviews, including the profile of the designers and engineers interviewed and photographs of the project and its work space, as well as a descriptive map of the creative process of each of the designers.

3.1 Use of the Dictionary

The information contained in this Dictionary opens a number of possibilities for its application and future paths of development. Subjecting it to an evaluation process at a design company through a Case Study and developing the Creative Challenges reflects how the Dictionary can be highly useful when establishing, measuring, analysing and defining how to improve the creative competencies in academics and the professional context. The analysis process and the contents of the Dictionary invite

self-reflection and knowledge about the professional practice of design and the skills used for the development of the creative process.

More specifically, the Dictionary can be used in academics to help students in creative fields to understand and focus their efforts on improving their own creative competencies. The competence analysis obtained with the implementation of the 360° and the CDT, using the Dictionary as a theoretical basis, is useful for teachers to understand the process and work behaviours of students, detecting gaps and strengths in their individual profiles. This information can be used as a basis on which to offer students methods or tools that help them understand and enhance those competencies in which they stand out and be trained to improve those they need to reinforce. Besides, the self-assessment tool can be used to determine the evolution of a student's or a group of students' competencies. This information may be of great use to universities for self-assessing the efficacy of the transfer of the desired competencies and fostering education that boosts these competencies crosswise between subjects. In addition, it makes it easier to detect training shortages with respect to current sector needs.

In the professional context, the Dictionary is a tool that can be useful for independent professionals (freelancers and SMEs) as well as large enterprises. It may be used to detect strengths and weaknesses in workers' competency profiles to foster personal development and enhance creative potential. Knowing this creative profile for every member makes it possible to create flexible and balanced work teams by assigning different roles in order to achieve maximum efficacy and performance. Furthermore, it may be useful for identifying human resources needs and for selecting personnel or partners who fit with the company's structure and goals. Working side by side with the companies involved in the Creative Challenge demonstrates the usefulness of applying the knowledge explained in this Dictionary in the business environment, since developing projects together with designers proves the value that design can bring to their company and processes.

Finally, the Creative Decoding Tool keeps the research updated and allows the detection of new competencies present in creative professionals. This online tool will enable the collection of quantitative data on the way designers create to measure and compare the creative competency profile of design students and professionals on an international scale. Being able to cross-check the data obtained up until now in a qualitative manner with the quantitative data collected by the online platform will enrich the research allowing to contrast the results. Once a significant amount of data has been obtained through the CDT, common patterns on the professional practice of the designers can be defined, as well as identifying gaps or competency needs in their profiles.

In short, this research identifies and defines the current creative competencies in creative profiles and provides for a methodology to gradually evolve this initial Dictionary and keep it updated. A dialogue can be established with this system between the competencies present in the job market and in academics in order to guarantee the constant updating of future professionals' creative competencies.

FUNDING AND ACKNOWLEDGEMENTS

This research is an initiative of the ELISAVA School of Design and Engineering and is supported by the European Commission through the Creative Europe programme for the project *Decoding European Creative Skills*, in collaboration with the universities Fachhochschule Salzburg (FHS) and Eindhoven University of Technology (TU/e). The research and development process of the Dictionary of Creative Competences has been developed with the collaboration of Domestic Data Streamers.

REFERENCES

- [1] Kirah, A., The Future of Design: A Design Anthropological Perspective. In *International Conference on Engineering and Product Design Education, E&PDE'17*, Oslo and Akershus University College of Applied Sciences, Norway, September 2017.
- [2] Manzini, E., *Design, When Everybody Design: An Introduction to Design for Social Innovation*, 2015 (The MIT Press, Cambridge, Massachusetts).
- [3] Wilson, S. E. and Zamberlan, L., Design Pedagogy for an Unknown Future: A View from the Expanding Field of Design Scholarship and Professional Practice. *The International Journal of Art & Design Education*, 2017, 36(1), 106-117.
- [4] Ringvold, T. A. & Digranes, I. (2017), Future Scenarios in General Design Education and 21st Century Competencies. In *International Conference on Engineering and Product Design Education, E&PDE'17*, Oslo and Akershus University College of Applied Sciences, Norway,

- September 2017.
- [5] Williams, A. and Askland, H. H. *Assessing Creativity: Strategies and Tools to Support Teaching and Learning in Architecture and Design. Final Report, 2012* (Australian Learning and Teaching Council, New South Wales).
 - [6] Stana, I., Measuring Creativity. In *International Conference on Engineering and Product Design Education, E&PDE'17*, Oslo and Akershus University College of Applied Sciences, Norway, September 2017.
 - [7] Robinson, M. A., Sparrow, P. R., Clegg, C. and Birdi, K., Design engineering competencies: future requirements and predicted changes in the forthcoming decade. *Design Studies*, 2005, 26(2), 123-153.
 - [8] Yus, R., Competence-based education: between the rhetoric and the reality. A proposal for a curricular solution. *Publicaciones*, 2011, 41, 141-159.
 - [9] Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (2004) *Libro Blanco. Títulos de Grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración*. Available: <http://www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf> [Accessed on 2018, 30 January].
 - [10] Design Council, *Designing the Future Economy. Design Skills for Productivity and Innovation. Methodology, 2017*. Design Council by Ortus Economic Research Ltd. Available: https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design%20a%20future%20economy_methodology%2001.12.17.pdf [Accessed on 2018, 09 February].
 - [11] Design Council, *The Design Economy. The value of design to the UK, 2017* <https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design%20Economy%20report%20web%20Final%20-%20140217%20Yea%201.pdf> [Accessed on 2018, 12 February].
 - [12] Spencer, L. M. and Spencer, S. M. *Competence at work. Models for superior performance*, 1993 (Wiley, New York).
 - [13] Levi-Leboye, C. *La gestión de las competencias*, 1997 (Ediciones Gestión 2000, Barcelona).
 - [14] Harvard University. *Competency dictionary*. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKewiKw_2Y-f3aAhXBPRQKHeviBGQQFggxMAE&url=http%3A%2F%2Fhr.fas.harvard.edu%2Ffiles%2Ffas-hr%2Ffiles%2Fcompetency_dictionary_fy14_-_final.pdf&usg=AOvVaw04Zmdr0VYG6aU3FmUBOQDy [Accessed on 2018, 11 May].
 - [15] Alles, Martha. *Diccionario de competencias: la trilogía, nuevos conceptos y enfoques*, 2009 (Ediciones Granica, Argentina).

Publicación nº 3

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., & Cortiñas, S. (2018). Las competencias creativas. Metodología y desarrollo de los Creative Challenge. En J. Sierra Sánchez & J. Gallardo-Camacho (Eds.), *Identidades culturales, narrativas creativas y sociedad digital* (pp. 203-221). Global Knowledge Academics.
ISBN: 978-84-15665-32-8

Índice de calidad: Capítulo de libro publicado por la editorial de carácter académico
Global Knowledge Academics

LAS COMPETENCIAS CREATIVAS

Metodología y Desarrollo de los Creative Challenge

Beatriz Martínez-Villagrasa, ELISAVA y Universitat Pompeu Fabra (UPF), España

Danae Esparza, ELISAVA, España

Toni Llacer, ELISAVA, España

Sergi Cortiñas, Universitat Pompeu Fabra (UPF), España

Palabras clave: creatividad; competencias; diseño; educación

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, de rápido y constante cambio en el ámbito económico, social y tecnológico, la disciplina del diseño, y por lo tanto su profesión y educación, ha de adaptarse para ofrecer a los estudiantes la formación necesaria para tener la capacidad de hacer frente a los retos que la actualidad plantea. Findelli (2001) apunta que la naturaleza transdisciplinar del diseño hace que tome metodologías de otras disciplinas que se vinculan directamente con él y al ser una disciplina estrechamente vincula al contexto y la evolución de los campos de estudio afines, está en constante cambio (Manzini, 2015).

Con la implantación del plan Bolonia en el ámbito de la educación se fomenta la evaluación por competencias, valorando el conjunto de habilidades, capacidades y conocimientos de los estudiantes (ANECA, 2004). A raíz de su implantación, se ha visto incrementado el número de estudios que centran su foco en el análisis y la evaluación de las competencias, con el objetivo de vincular la formación académica con la demanda profesional, donde las competencias se consideran el factor diferencial entre profesionales, primando emplear la información de manera competente a su adquisición. En esta línea, recientemente el Design Council (2017a, 2017b) publica una investigación que relaciona la economía de Reino Unido con las competencias de diseño, donde muestra que las personas que poseen competencias específicas de diseño son más productivas que la media. Asimismo, estudios como el de Nusem et al. (2017) ponen en valor el desarrollo de capacidades de diseño en empresas sin ánimo de lucro, mostrando la utilidad y la relevancia de la investigación sobre la creatividad y las competencias en diseño tanto para el ámbito educativo como profesional.

Autores del ámbito del diseño como Bryan Lawson y Kees Dorst (2009) exponen que la práctica del diseño implica un conjunto de habilidades cognitivas y resaltan la idea de que estas se pueden identificar y aprender. Con este mismo enfoque, en las últimas décadas ha aumentado el interés en la definición de las competencias de los diseñadores como muestran las investigaciones de Robinson et al. (2005), que definen la innovación y la creatividad como competencias clave en el futuro perfil profesional de la ingeniería en

diseño; Røise et al. (2014) quienes investigan las competencias profesionales en relación a la innovación; y Hsueh y Huang (2014) o Conley (2004), con estudios centrados en la definición de las 'competencias centrales del diseño'.

En relación al análisis de la creatividad vinculada al proceso de diseño y el estudio e identificación de las competencias de los diseñadores, hay autores que realizan estudios de caso como son Cross (1982, 1997, 2011), Lawson (1994, 2006), Lewis y Bonollo (2002) o Goldschmidt (2014). Este enfoque, basado en el estudio de la creatividad mediante la observación de los procesos de trabajo de los diseñadores, permite obtener datos empíricos sobre cómo trabajan, toman decisiones y desarrollan su práctica profesional. Partiendo de estos estudios, la presente investigación se centra en el análisis de las competencias que tienen los diseñadores a través de la observación de sus procesos creativos, ya que estas son identificables, mensurables y se puede trabajar para mejorarlas.

La investigación que se presenta en este documento forma parte de un estudio realizado sobre las competencias de los diseñadores en base al análisis de sus procesos creativos (Martínez-Villagrasa, Esparza y Cortiñas, 2018). A lo largo de esta investigación se elabora un Diccionario de Competencias Creativas que estudian la manera en que trabajan y diseñan, definiendo aquellas competencias que dibujan el perfil creativo de los diseñadores. Este Diccionario surge de una metodología en la que, a partir del análisis de la bibliografía especializada, se crea un listado de competencias que es usado como guión para realizar entrevistas por incidente crítico a catorce profesionales y estudiantes del ámbito del diseño (McClelland, 1998). De esta forma, se identifican y definen las competencias creativas comunes entre diseñadores y los profesionales implicados en el proceso de diseño, lo que permite conocer más sobre su manera de crear. El Diccionario es validado con un estudio de caso en una PYME donde se realizan entrevistas por incidente crítico con el equipo de diseño y una entrevista en profundidad con el project manager, empleando la CDT y el test 360º que se explican más adelante en este documento. En el Diccionario de Competencias Creativas se definen las diez competencias identificadas hasta el momento, cada una conformada por dos dimensiones. En la investigación que se presenta, el Diccionario se emplea como marco teórico y se analizan las diez competencias y veinte dimensiones definidas en él.

De acuerdo a Alles (2009), las competencias se refieren a características de personalidad devenidas comportamientos, por lo que pueden ser identificadas a través de ellos. Mediante estos comportamientos o elementos conductuales, denominados indicadores, puede observarse la puesta en práctica de las competencias, definiendo si una persona la posee o no, y concretando en qué medida se manifiestan. Por lo tanto, los indicadores ayudan a la identificación de las competencias y pueden definirse mediante la observación del proceso de trabajo de los diseñadores, centrando la investigación en la práctica del diseño, ya que, según Koskinen y Krogh (2015) para que la investigación en diseño sea relevante para la práctica de los diseñadores tanto en conocimiento como métodos y procesos, debe basarse en la práctica del diseño.

Por lo tanto, el principal objetivo de este estudio es identificar los indicadores o comportamientos concretos que muestran la puesta en práctica de las diez competencias definidas mediante la observación del proceso de diseño. En el presente artículo se describe la metodología y los resultados obtenidos de los talleres desarrollados en Barcelona, Salzburgo y Eindhoven para el análisis de las competencias creativas. Además, este proceso permite aplicar y testar una metodología mixta creada para el análisis de tales competencias.

El texto se estructura de la siguiente manera. En primer lugar se introduce el proceso de investigación llevado a cabo, con los agentes implicados y su papel en el desarrollo de la investigación. Después se explica la metodología y las técnicas de recolección de datos empleadas, y se presentan los resultados y conclusiones obtenidas a partir del análisis de datos. El texto concluye con las implicaciones que este estudio pueda tener para la práctica y educación del diseño, proponiendo posibles vías de desarrollo para la investigación y el análisis de las competencias.

CREATIVE CHALLENGE

Los Creative Challenge que se describen en el texto son parte de las actividades desarrolladas en el marco del proyecto DECS (Decoding European Creative Skills) dentro del programa Creative Europe de la European Commission, liderado por ELISAVA Escuela Universitaria de Diseño e Ingeniería de Barcelona y en colaboración con Fachhochschule Salzburg University of Applied Sciences (FHS) y Eindhoven University of Technology (TU/e). Los tres Creative Challenge se llevan a cabo en cada una de las universidades implicadas.

A continuación se procede a explicar las actividades desarrolladas en el transcurso de los mismos. Durante una semana los participantes trabajan en equipos de cuatro o cinco personas para dar solución a un desafío propuesto por una empresa local (PYME), organización o institución que no utiliza el diseño en sus procesos habituales. Los desafíos son planteados por cada una de las universidades en colaboración con tres empresas locales con el objetivo de trabajar proyectos reales y hacer partícipes en los procesos de diseño a representantes de estas instituciones.

Simultáneamente, mientras los participantes desarrollan los proyectos, un equipo formado por diseñadores senior y profesores de ELISAVA, FHS y TU/e actúan como observadores analizando cómo se manifiestan las competencias de los participantes a lo largo de sus procesos creativos.

MUESTRA - AGENTES IMPLICADOS

Durante esta investigación intervienen diversos agentes con roles y perfiles distintos dentro del proyecto. Para cada uno, este proceso responde a unos fines concretos. Los tres agentes implicados son alumnos y jóvenes diseñadores, profesores e investigadores y empresas, contando así con la implica-

ción tanto del ámbito académico como profesional del diseño, como ya hicieran en sus estudios Lewis y Bonollo (2002) analizando las professional skills en 66 estudiantes de diseño mientras realizan prácticas en empresa, o Mohan et al. (2010) al evaluar las professional skills en el currículum de los ingenieros.

A nivel académico deben considerarse dos perfiles, el del alumnado que participa activamente durante el desarrollo de los Creative Challenge, y el de los profesores y senior designers que ejercen de observadores.

Participantes

El conjunto de participantes se compone por estudiantes de diseño e ingeniería en diseño de último año de grado, estudiantes de máster y diseñadores profesionales menores de 35 años. En total, en el transcurso de los tres Challenges intervienen 105 participantes, organizados en grupos de trabajo multidisciplinares. Cada equipo se comprende por cuatro o cinco personas con distintos perfiles curriculares.

El papel que ejercen durante las jornadas implica: 1) completar proyectos de diseño en un marco temporal ajustado, 2) conocer las funciones principales de un equipo de diseño interdisciplinario práctico, 3) asumir la responsabilidad de las tareas vinculadas al proceso de diseño, 4) formar equipos y manejar relaciones humanas complejas, y 5) obtener una idea de los diferentes procesos internos y las estructuras de las empresas implicadas.

Observadores

Como se explica en la introducción, en el desarrollo de este proyecto están involucradas tres universidades centradas en la enseñanza en diseño. Cada universidad crea un equipo de observadores formado por dos perfiles: senior designers (profesionales vinculados a la universidad) y profesores de las universidades implicadas en el proyecto que ejercen la función de “mentores”.

Los objetivos principales de estos equipos de observación son: 1) realizar la observación no participante, y 2) guiar al grupo de participantes durante el desarrollo del Challenge. De esta forma, mientras ejerzan de observadores no participan en los procesos de diseño, mientras que, una vez terminado el proceso de observación, son los encargados de guiar a los equipos de trabajo para la entrega final del proyecto.

Los mentores de las universidades que participan en el proyecto son los mismos en los tres países, por lo que en todos los Creative Challenge desarrollados se cuenta con la implicación presencial de las tres universidades colaboradoras. De esta forma, los mentores son los encargados de formar al equipo de observadores de cada universidad y asegurar que se mantenga la misma estructura en el transcurso y la observación en las tres localidades. Además, la presencia de los mentores de FHS y TU/e durante las primeras jornadas en ELISAVA sirve para establecer el protocolo a seguir y que puedan replicarlo en los siguientes Creative Challenge en su universidad de origen.

Empresas

El tercer agente implicado en los Creative Challenge es una PYME local, organización o institución que no emplea el diseño en sus procesos cotidianos. La empresa ejerce de cliente, planteando un desafío existente dentro de su organización para que, mediante el diseño, los participantes analicen y propongan soluciones viables, demostrando el valor que el diseño puede aportar a la empresa. En el transcurso de los Creative Challenge se trabaja con distintas tipologías de organización, un total de 11 empresas e instituciones que se procede a presentar brevemente.

En el primer Creative Challenge llevado a cabo en Barcelona participan una empresa dedicada a la gestión del desarrollo de políticas en los ámbitos del turismo y el comercio; una entidad privada sin ánimo de lucro dedicada a la investigación industrial y la transferencia de conocimiento tecnológico basada en la industria textil; y una cooperativa sin ánimo de lucro comprometida con el sector público de servicios, facilitando la integración laboral de las personas con discapacidad en el mundo local y la administración pública.

En el segundo Creative Challenge en Salzburgo se involucran cinco empresas. Una empresa tradicional especializada en productos gastronómicos artesanales; un proyecto de colaboración entre empresas y la universidad para comercializar productos desarrollados por personas con discapacidad; una compañía de deportes centrada en el desarrollo de dispositivos de respiración de resistencia; una organización que ejerce como consultora y centro de promoción de la cultura rumana gitana para su integración social; y, por último, una PYME dedicada a la carpintería y construcción en madera.

En el último Creative Challenge desarrollado en Eindhoven se trabajan los desafíos propuestos por el aeropuerto de Eindhoven, un reconocido local de música pop de la ciudad y una PYME del ámbito educativo con la misión de potenciar la motivación en los estudiantes como herramienta de aprendizaje.

Estructura de los grupos de trabajo

En la tabla que se muestra a continuación se explica el número de agentes involucrados en estas jornadas, un total de 105 participantes, 11 empresas, 17 mentores y 9 senior designers. La segunda tabla muestra las personas involucradas en cada uno de los grupos de trabajo. Se forman dos equipos de trabajo para cada empresa, comprendido cada uno por cuatro o cinco participantes. Por lo tanto, en función del número de participantes, en cada Creative Challenge se organizan entre seis y nueve grupos de trabajo.

Tabla 1. Número de agentes implicados en los Creative Challenge de cada Universidad

		Participantes	PYME	Observadores	
				Mentores	Senior designer
ELISAVA	Barcelona 15.01-23.01	33	3	6	3
FHS	Salzburg 26.02-02.03	44	5	6	3
TU/e	Eindhoven 09.04-13.04	28	3	5	3

Tabla 2. Relación de los agentes implicados en cada grupo de trabajo

	Participantes	Observadores	
En cada PYME	3 estudiantes 2 diseñadores menores de 35 años	1 senior designer	1 mentor universidad anfitriona
	3 estudiantes 2 diseñadores menores de 35 años		1 mentor universidad colaboradora

Estructura de los Creative Challenge

Cada Creative Challenge tiene una duración de una semana —cinco días hábiles— y las jornadas de trabajo se estructuran en relación a las cinco etapas definidas del proceso de diseño, vinculando competencias y proceso de diseño, como ya hicieran Robinson et al. (2005) y Yang (2005). En base a una revisión de la literatura especializada en procesos creativos y procesos de diseño, y tras analizar las divisiones en etapas propuestas por Cross (2003), IDEO (2011), la Universidad de Delft (Boeijen et al, 2013), Design Council (2015) y la recopilación elaborada por Dubberly (2005), se definen cinco fases del proceso de diseño en las que organizar las jornadas: descubrir, definir, desarrollar, evaluar y comunicar.

Siguiendo esta estructura, el primer día las PYMES presentan a los estudiantes las temáticas de sus desafíos y entregan un informe con la información ofrecida por la empresa para que cada grupo de trabajo analice y comprenda a los usuarios reales y las necesidades de la compañía.

En los siguientes días, los equipos desarrollan el concepto y comienzan a elaborar una primera propuesta que se presenta a la empresa para comprender si su idea está bien encaminada y en sintonía con lo que esta necesita. A partir de este encuentro, los participantes desarrollan la idea escogida y, una vez finalizado el proceso de desarrollo, preparan una presentación ante las empresas y los demás equipos participantes, donde explican y defienden su proyecto. Para terminar, tras la presentación del último día, los participantes reflexionan sobre sus competencias y, junto con los mentores y los diseñadores senior, analizan los resultados de su perfil competencial y el proceso creativo que han llevado a cabo.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y METODOLOGÍA

Para el presente estudio se diseña un método de investigación con el objetivo de definir los indicadores de las competencias en el proceso creativo. Para ello se desarrollan herramientas que permitan la recolección de datos

cuantitativos y cualitativos. La investigación se realiza en cuatro niveles que permiten la obtención de datos de diversa índole:

- Observación no participante.
- CDT - herramienta online de autoconocimiento.
- 360º / actividad de coevaluación entre compañeros de trabajo.
- Sesión de coevaluación y puesta en común.

Observación no participante

Para la identificación de dichos comportamientos, la técnica escogida para la recolección de datos es la observación no participante, ya que la investigación trata de detectar aspectos conductuales referidos a las competencias identificadas (Padua, 1979).

Mientras los participantes trabajan en equipo se lleva a cabo una observación directa, estando los observadores presentes durante sus procesos de trabajo. Mediante esta técnica se analizan casos reales en acción, identificando los indicadores de cada competencia a través de la observación de los comportamientos conductuales que demuestran su puesta en práctica.

Mediante la no participación activa con los diseñadores que están siendo observados se evita condicionar sus conductas, buscando la mayor objetividad posible en la investigación.

Formación observadores

Dado que se trabaja con una observación en grupo realizada por varios investigadores al mismo tiempo en distintos equipos de trabajo, antes de llevar a la cabo la observación se realiza una formación sobre la base teórica de la investigación con los mentores y senior designers que ejercen el rol de observadores en el desarrollo y análisis de los talleres. Se define el objetivo de la investigación y se explica el marco teórico de las competencias y las herramientas de obtención de datos empleadas, considerando todos los agentes que intervienen en la observación y el papel que ejercen durante ella, para determinar la relación entre el observador y el observado.

Además se da a los observadores un primer borrador con un listado de indicadores sobre cada competencia a modo de ejemplo sobre los comportamientos que han de identificarse durante el análisis.

Instrumentos de registro

Como método de registro se toman notas durante el proceso de observación. Para ello se desarrolla una herramienta de registro en forma de libreta para anotar los comportamientos de los participantes durante el proceso de diseño, buscando facilitar esta tarea y aunar formato entre los observadores.

Cada folio de la libreta está dividido en función de los miembros del equipo y las fases o acciones que están teniendo lugar. El observador ha de registrar los comportamientos de cada participante y vincularlos a las competencias que muestran dichas conductas. Para facilitar y agilizar la tarea de

vincular los comportamientos con las competencias durante el registro de notas, se crea una abreviatura para cada competencia y dimensión. Además, cada folio cuenta con un interlineado donde marcar la hora en que se toman las notas, relacionando el tiempo con las fases del proceso de diseño. De esta forma, se genera una plantilla sobre la que tomar anotaciones sobre las competencias para cada participante a lo largo del proceso de diseño. Además, tras cada jornada de observación se realiza una puesta en común entre los observadores, contrastando la información recogida y debatiendo sobre el sistema de recolección de datos y el transcurso de la actividad.

El primer día de observación se emplean cámaras de video para grabar la imagen y el audio de cada grupo para su posterior análisis. Sin embargo, tal y como pusieron de manifiesto, la actitud de los participantes se ve condicionada por la presencia de las cámaras. Para evitar influir en el comportamiento de los participantes y distorsionar la situación de la observación lo mínimo posible, se decide dejar de usar cámaras de vídeo y registro de audio durante el proceso de trabajo, ya que estos mecanismos hacen que los participantes se sientan cohibidos y su comportamiento no sea espontáneo.

Previamente a la realización de los Creative Challenge se lleva a cabo una primera prueba de observación con un grupo de alumnos de ELISAVA para validar el sistema de registro y al mismo tiempo formar a los observadores. Hacer un ensayo con un grupo piloto antes de la investigación permite redefinir el libro de anotaciones, adaptándolo a las necesidades identificadas en una observación real.

Imagen 1 y 2. Libreta de registro de las observaciones



CDT / herramienta online de autoconocimiento

El segundo modo de recolección de datos empleado es la Creative Decoding Tool, una herramienta que permite recoger información parametrizable sobre las competencias creativas de estudiantes y profesionales del diseño a través de un cuestionario online.

Cada usuario define su perfil sociodemográfico y responde cincuenta preguntas sobre su manera de proceder como diseñador. Por cada competencia se valoran las dos dimensiones que la conforman a través de cuatro variables formuladas como preguntas. Una vez terminado, el usuario obtiene una visualización gráfica con sus resultados, donde se muestran los niveles definidos en cada competencia.

A los participantes se les hace llegar este cuestionario online un mes antes del comienzo de las jornadas, evitando así que contesten condicionados por la observación llevada a cabo. Esta información les ofrece autoconocimiento sobre sus competencias, permitiendo conocer sus puntos fuertes e identificar los aspectos que pueden mejorar, al mismo tiempo que ofrece a los observadores información cuantitativa sobre las competencias de cada participante que contrastar posteriormente con la observación realizada.

360º / actividad de coevaluación entre compañeros de trabajo

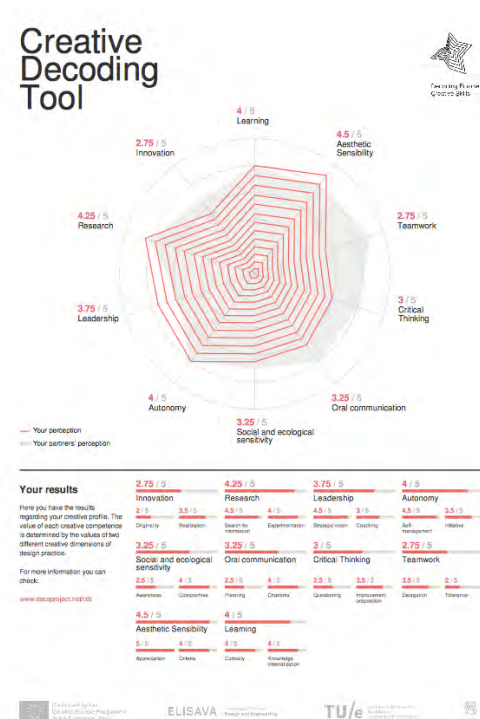
Como tercera herramienta, se emplea una actividad con el objetivo de profundizar en la definición del nivel competencial de cada miembro del equipo, complementando así los resultados de la CDT. El 360º proporciona datos cuantitativos acerca de la percepción de cada miembro del equipo sobre sus compañeros. Permite entender las valoraciones de las competencias de los miembros del equipo en base al conocimiento y la experiencia del trabajo con los demás miembros a lo largo del proceso de diseño desarrollado.

La actividad es diseñada siguiendo la estructura de la CDT, tomando como plantilla el gráfico final de resultados que la herramienta digital ofrece a los usuarios. A los participantes se les entrega una plantilla vacía para que nivelen cada una de las competencias de sus compañeros. Con este sistema, cada participante ha de definir y evaluar las competencias de los demás miembros de su equipo, por lo que se obtienen tantos perfiles por persona como miembros conformen cada equipo de trabajo.

Este sistema está pensado para que cada participante lo rellene de manera individual y anónima evitando condicionar los resultados y buscando que sus respuestas sean lo más sinceras posible.

Una vez obtenidos, estos datos son digitalizados para facilitar su análisis. Se hace una media entre las respuestas de los compañeros de equipo sobre el nivel de cada competencia, ofreciendo una media de la visión que tienen los compañeros sobre el nivel competencial de cada participante. De esta forma, los gráficos muestran la valoración sobre uno mismo resultante del cuestionario CDT en contraposición a la valoración de los compañeros de equipo tras el trabajo realizado durante la semana de los Creative Challenge.

Imagen 3. Ejemplo de los resultados de un participante obtenidos a través de la CDT



Sesión de coevaluación y puesta en común

El último día todas las observaciones y los datos recopilados durante las jornadas se comparten con los participantes en una sesión de autorreflexión en torno a las diez competencias analizadas. Esta sesión se organiza por equipos de trabajo, en los que los mentores y profesores que han ejercido de observadores comparten las definiciones de las competencias y explican en detalle qué son, así como los objetivos de la investigación. Se expone la finalidad de cada una de las actividades realizadas en los Creative Challenge, la CDT y el proceso de observación no participante desarrollado durante el proceso de diseño que han llevado a cabo. Esta información no se explica hasta el final de los Creative Challenge para evitar condicionar las conductas de los participantes durante la observación.

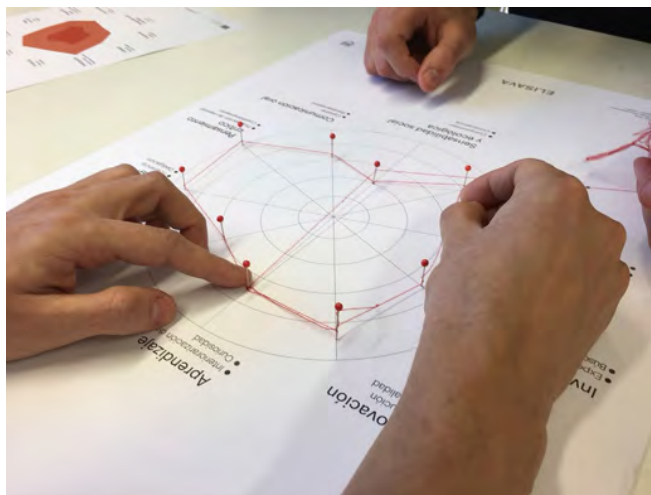
En esta última sesión rellenan el 360º explicado anteriormente. Después, se les entrega un gráfico de araña similar al 360º pero de mayor tamaño para que, organizados por equipos, rellenen de manera conjunta con las competencias que tienen como equipo. En este punto hay grupos que optan por rellenar la plantilla marcando el nivel competencial de cada miembro del equipo, considerando el perfil competencial grupal como suma de los perfiles competenciales individuales de cada miembro. Estos delimitan de

manera consensuada un valor por cada compañero, debatiendo entre todos dónde posicionarlo y comparando en relación a los datos individuales obtenidos en la CDT y lo que han observado durante la semana de trabajo conjunto. Mientras, otros equipos optan por generar un gráfico que resume de manera conjunta las competencias que han desarrollado, otorgando a cada competencia un único valor grupal. Estos crean una radiografía del equipo y debaten quién ha demostrado durante el proceso un nivel más alto por cada competencia, posicionándose en valores más extremos sobre quién posee el mayor nivel y quien el menor en cada una. En todos los grupos, esta dinámica abre un debate acerca de cómo se han asignado los roles en el equipo de trabajo en función de sus competencias.

Una vez conocen el objetivo de la observación y el marco teórico de las competencias creativas, los participantes generan el gráfico conjunto. Esto hace que durante la asignación de valores para cada competencia se genere debate y discusión entre los miembros del equipo, añadidos a los comentarios y la visión aportada por parte de los observadores. Uno de los puntos a destacar de esta sesión es que los indicadores detectados durante la observación sirven para apoyar la discusión abierta con los estudiantes, generando debate entre los alumnos e investigadores. Además, emplear como ejemplo conductas concretas observadas a través de sus propios actos durante el proceso de diseño facilita a los participantes la comprensión de las competencias y el porqué del análisis y la observación.

Esta metodología permite identificar los comportamientos y analizar las diferentes competencias de cada miembro del equipo. Además, ofrece a los participantes un conjunto de herramientas que invitan a la autorreflexión sobre su manera de diseñar y las competencias que poseen y emplean en el entorno profesional.

Imagen 4. Sesión de puesta en común



ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el análisis de los datos obtenidos, se transcriben y digitalizan todas las notas tomadas en los cuadernos. Esto permite asignar los comportamientos observados a las distintas competencias definidas, clasificando las anotaciones de los observadores. Para ello, cada observador realiza de manera individual el volcado de sus notas. Una vez pasados todos los contenidos a formato digital, y ordenados de manera individual, se realiza una sesión de trabajo conjunta, donde entre todos los observadores se debaten aquellos casos en los que surgen dudas sobre a qué competencia hace referencia cada indicador. También sirve para unificar lenguaje y reducir aquellos indicadores que se refieren al mismo comportamiento expresado de manera distinta, así como identificar los más repetidos entre las anotaciones.

A continuación se presentan los indicadores referidos a las diez competencias identificadas y sus respectivas dimensiones. Se muestran los más representativos y repetidos entre las anotaciones tomadas por los observadores, realizando una selección de cuatro indicadores por competencias, dos para cada dimensión. A modo de ejemplo, dentro de la competencia Aprendizaje, para la dimensión Curiosidad se define el indicador: “Siempre pregunta el porqué de las ideas de los demás”. Este comportamiento identificado en el transcurso de los Creative Challenge muestra que la persona observada es curiosa. Además, durante la observación, se encuentran indicadores negativos, es decir, comportamientos que en vez de mostrar la puesta en práctica de la competencia muestran su carencia en el diseñador observado.

Competencia 1. Aprendizaje	
Dimensión 1.1 Curiosidad	Completa su formación acudiendo a museos, leyendo, asistiendo a conferencias, viendo videos, etc. al menos una vez al mes.
	Propone que no hagan sólo aquello que saben, sino que se repartan las tareas de manera que puedan aprender cosas nuevas.
Dimensión 1.2 Interiorización de conocimientos	Comienza a usar palabras que emplean el resto y él no conocía; a pesar de que su formación anterior es de marketing, utiliza léxico de diseño.
	Hace referencia a un proyecto anterior que no funcionó para no seguir en esa dirección y repetir el mismo error.
Competencia 2. Sensibilidad Estética	
Dimensión 2.1 Apreciación Estética	Detecta que hay diferencias en las tipografías que utilizan sus compañeras.
	Encuentra pequeños errores en la presentación como texto no alineado o dobles espacios.
Dimensión 2.2 Criterio Estético	Define la gama cromática que ha de tener la presentación.
	Emplea la estética y cultura visual de la marca para realizar las ilustraciones y presentar su propuesta.

Competencia 3. Trabajo en equipo	
Dimensión 3.1 Delegación	Se dividen las tareas en grupos más pequeños dentro del propio equipo de trabajo.
	Al repartir las tareas específicas a cada miembro, ninguno está pendiente de si el otro está haciendo bien su parte o no, confían en el trabajo del compañero.
Dimensión 3.2 Tolerancia	Propone sus ideas utilizando fórmulas inclusivas como “¿qué os parece si...?”, “¿creéis que es mejor si...?”, “yo haría esto, pero como queráis”.
	Aunque tiene clara una idea, acepta la opinión contraria de otros y, si es la que la mayoría apoya, la acepta.
Competencia 4. Pensamiento crítico	
Dimensión 4.1 Cuestionamiento	Se plantea si la empresa necesita lo que les ha pedido, proponiendo redefinir el briefing.
	Cuando otro compañero explica una idea, hace preguntas y pone argumentos que cuestionan la utilidad o no de dicha idea.
Dimensión 4.2 Proposición de mejoras	Establece conexiones entre las diferentes ideas de las compañeras, ve lo que tienen en común, las agrupa y propone una que las comprenda ambas.
	Ante cualquier problema que detecta en las ideas de los demás da una alternativa que lo solucione.
Competencia 5. Comunicación Oral	
Dimensión 5.1 Planificación	Organiza el discurso para cada diapositiva de la presentación, determinando qué decir en cada parte y quién lo dice, repasando el discurso en voz alta.
	Ordena la presentación para que tenga coherencia, construyendo el hilo argumental en base a lo que quieren transmitir.
Dimensión 5.2 Carisma	Pide a la empresa que se siente junto a ellos mientras presentan para hablar de tú a tú en vez de hacer la presentación de pie.
	Logra la atención de los demás cuando habla sin necesidad de alzar la voz, ocupa todo el espacio y modula la voz cuando los demás pierden la atención.
Competencia 6. Sensibilidad Social y Ecológica	
Dimensión 6.1 Conciencia	Conoce el sistema de recogida selectiva de su ciudad.
	Decide definir perfiles para entender mejor las necesidades de los usuarios, cómo son, cómo se comunican, qué representa su cultura, para hacer algo acorde a ellos y sus necesidades reales.
Dimensión 6.2 Compromiso	Se preocupa por hacer un espacio que se vincule con las necesidades del usuario y que represente la cultura gitana para que el resto de la sociedad pierda los prejuicios que tiene hacia ellos.
	Escoge materiales por el impacto ecológico que pueda tener la producción del diseño que han creado.

Competencia 7. Autonomía	
Dimensión 7.1 Autogestión	Se organiza el trabajo individual en subtareas y las realiza de manera ordenada.
	Cuando otro miembro del equipo propone adelantar la puesta en común, prefiere mantener los tiempos del trabajo individual que han acordado porque se había organizado para cumplir con ellos.
Dimensión 7.2 Iniciativa	Llega con trabajo hecho de casa que nadie le ha pedido.
	Cuando reparten roles, es el primero en proponerse para hacer las cosas y asumir el trabajo que hay que realizar.
Competencia 8. Liderazgo	
Dimensión 8.1 Visión estratégica	Tiene rigor analítico, constantemente distingue entre problema y solución ayudando a avanzar en el proyecto.
	Plantea las posibles preguntas que pueda hacerles la empresa cuando presenten sus ideas, anticipándose a situaciones difíciles en las que no sepan decidir o tengan ideas opuestas.
Dimensión 8.2 Motivación	Anima al equipo con expresiones tales como: “está muy bien que hagamos esto así” o “vamos por buen camino”, reafirmando lo que están haciendo.
	Ante las ideas de sus compañeros, contesta con “muy interesante”, “no se me habría ocurrido”, rebajando en ocasiones su posición para animar al estado de confianza de un compañero: “A mí esto que haces se me da muy mal...”; “a mí me cuesta mucho pensar como tú lo haces...”
Competencia 9. Investigación	
Dimensión 9.1 Búsqueda de Información	Busca en google constantemente referentes que existen sobre las ideas que van surgiendo.
	Crean un cuestionario online para recoger datos sobre el usuario del proyecto que plantean.
Dimensión 9.2 Experimentación	Hacen pruebas en terreno con el prototipo que han creado, jugando con él tal como lo usaría un niño para ver si resiste bien o hay que aplicar mejoras.
	Compran diversos materiales y crean distintos prototipos con ellos para probar el efecto que da cada uno.
Competencia 10. Innovación	
Dimensión 10.1 Originalidad	Propone ideas que despiertan asombro y admiración en las compañeras, tales ideas se inspiran sobre todo en experiencias personales aparentemente ajenas al tema tratado.
	Toma partes de ideas de los compañeros y las une generando un discurso que resulta coherente y sorprende.
Dimensión 10.2 Realización	Aterriza las ideas abstractas de los demás con un “muy bien, pero esto ¿cómo lo hacemos?”
	Propone los pasos a seguir para poder llevar a cabo las ideas que han pensado.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Durante el trabajo de campo y tras el análisis de las anotaciones tomadas por los observadores, se detecta que el número de comportamientos identificados es distinto para cada competencia. El hecho de que se obtengan más o menos indicadores de una u otra competencia se debe a que hay competencias que se ponen en práctica en mayor o menor medida dependiendo de la fase del proceso que se esté observando. Por ejemplo, aquellas competencias relacionadas con la generación de ideas, investigación o búsqueda de información tienen mayor presencia al inicio del proceso, durante la etapa de idear; mientras que las que atienden a parámetros más prácticos como pueden ser la maquetación o el prototipado se identifican con mayor frecuencia en el transcurso de las últimas fases, referidas a las etapas desarrollar y evaluar. Debido a ello, observar una sola parte del proceso hace que se identifiquen las competencias que más presencia tengan en esa fase concreta y se obtengan más indicadores que en otras competencias menos comunes en ella. Por lo tanto, en base al proceso de investigación, se determina que la mejor manera de observar la puesta en práctica de todas las competencias es mediante la observación del desarrollo de un proyecto íntegro donde analizar todas las fases o etapas del proceso de diseño.

La competencia sobre la que se han recogido más observaciones es el Trabajo en Equipo. El hecho de que sea la competencia más presente puede darse por la tipología de actividad realizada, donde es un requisito. Además, en esta competencia se observan tanto indicadores que muestran su puesta en práctica como indicadores que demuestran su ausencia, por ejemplo, situaciones en las que un miembro del equipo “en momentos clave desaparece o en discusiones grupales mira el móvil, se distrae haciendo dibujos sin ninguna finalidad o está ausente”.

También se ha detectado que hay indicadores que podrían formar parte de más de una competencia. Esta circunstancia se da en competencias como Planificación, Visión Estratégica y Autogestión. Se establece que estas competencias puedan estar relacionadas, debido a que quien sabe autogestionarse, parte de una buena planificación y tiene en mente los objetivos que ha de cumplir, generando una dinámica de trabajo que le permita alcanzarlos.

Asimismo, entre Cuestionamiento-Visión Estratégica-Iniciativa-Proposición de mejoras cabe establecer una conexión, ya que en los perfiles de los participantes observados se ven relacionados estos comportamientos con tener una mentalidad analítica. Se observa que aquellos participantes que cuentan con un alto nivel de cuestionamiento y visión estratégica, también son aquellos que toman la iniciativa y proponen realizar cambios, teniendo una actitud propositiva.

Dado que Liderazgo es la competencia que se ve más relacionada con otras, se cuestiona si en vez de una competencia aislada, el liderazgo pueda considerarse una competencia con naturaleza transversal, que comprenda y se correlacione con las demás competencias identificadas, determinando distintas tipologías de perfil competencial para quien desarrolle el papel de líder dentro del equipo de trabajo.

Estas correlaciones entre competencias se podrán confirmar a partir del análisis estadístico de los datos cuantitativos recogidos mediante el cuestionario CDT cuando se cuente con una matriz de casos suficientemente amplia.

La realización de los Creative Challenge en tres universidades ha permitido realizar un análisis comparativo entre los países y las prácticas de los estudiantes durante el periodo de observación, al haber replicado las mismas condiciones de observación y métodos de estudio. Se determina que a pesar de las diferencias culturales, los indicadores identificados para cada competencia se han visto presentes en todos los Challenge, independientemente del parámetro cultural. Sin embargo, sí se ven diferencias en la manera de proceder de los participantes derivadas de la formación recibida y la estructuración del trabajo en equipo y el proceso de diseño que están habituados a seguir en sus universidades de origen, debido a que la formación impartida en dichas universidades potencia más o menos el desarrollo de ciertas competencias.

En el transcurso de los workshops realizados en ELISAVA, FHS y TU/e se ha mostrado la utilidad de la CDT y el 360º tanto a nivel individual como cuando se trabaja en equipo. Las herramientas empleadas contribuyen a una mejor comprensión y fomentan la reflexión sobre la práctica creativa y las competencias en relación a los propios procesos creativos de los participantes. Conocer la percepción y el autoconocimiento reflejado en los resultados de la CDT que define el perfil creativo de cada uno, así como su cruce con la percepción que los demás miembros del equipo tienen sobre uno a través del 360º, permite conocer mejor la manera de trabajar y proceder propia y de los compañeros, ayudando a los diseñadores a obtener más información sobre sus propias fortalezas y conocer las competencias que podrían mejorar.

Para el profesorado, aplicar los métodos y herramientas descritos en este artículo puede ser de utilidad para emplearlos en el desarrollo de los estudios como práctica reflexiva de aprendizaje, permitiendo conocer mejor las competencias de sus alumnos y potenciarlas. Además, las conclusiones que se obtienen de esta investigación pueden servir a las universidades como una herramienta para medir y comparar la adquisición de habilidades entre sus estudiantes.

Los Creative Challenge vinculan a los estudiantes con empresas, trabajando problemas reales y desarrollando un proceso de diseño que sea acorde a las necesidades de la profesión. Por ello, la participación en estos talleres acerca a los participantes a la realidad profesional, desarrollando proyectos del entorno laboral con empresas que muestran problemas reales que han de resolver.

Para las empresas participantes, estas jornadas sirven para conocer de primera mano el potencial de los diseñadores y entender cómo las competencias en diseño pueden aportar valor, tanto en el perfil de los diseñadores, como a nivel competencial en los miembros de su propio equipo de trabajo. Este aspecto se refleja en que la mayor parte de las empresas han mostrado interés en continuar con la colaboración, ya sea en forma de prácticas con los participantes o para involucrarse en el desarrollo de este tipo de proyectos.

Futuras líneas de investigación y desarrollo

La investigación presentada abre diversas vías de desarrollo y líneas de investigación. La primera es contrastar los resultados que se muestran en este artículo con los datos cuantitativos que se están recogiendo actualmente a través de la CDT. Estos datos permitirán confirmar las correlaciones entre competencias y definir perfiles y patrones de respuesta entre los usuarios. Asimismo, otra posible vía consistiría en desarrollar digitalmente el proceso de recolección y análisis de los datos obtenidos con el 360º, creando una versión digital que facilite y agilice su posterior análisis, así como su cruce con los resultados de la CDT. Con ello podrá generarse de manera automática la visualización gráfica de la encuesta 360º, ofreciendo con mayor facilidad la información de autopercepción solapada con la de los compañeros de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación es liderada por ELISAVA Escuela Universitaria de Diseño e Ingeniería de Barcelona y cuenta con el apoyo de la Comisión Europea a través del programa Creative Europe para el proyecto Decoding European Creative Skills (DECS), en el que participan las universidades Fachhochschule Salzburg University of Applied Sciences (FHS) y Eindhoven University of Technology (TU/e). El proyecto de competencias creativas se ha desarrollado en colaboración con Domestic Data Streamers.

Queremos mostrar nuestro especial agradecimientos a todo el personal implicado durante el transcurso del proyecto en cada una de las universidades colaboradoras.

REFERENCIAS

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2004). *Libro Blanco. Títulos de Grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración*. Retrieved from <http://www.aneca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf>
- Alles, M. A. (2009). *Diccionario de competencias: la trilogía, nuevos conceptos y enfoques*. Ediciones Granica.
- Council, D. (2015). *The Design Process: What is the Double Diamond?*
- (2017a). *Designing the Future Economy. Design Skills for Productivity and Innovation. Methodology*. Design Council by Ortus Economic Research Ltd. Retrieved from https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design%20a%20future%20economy_methodology%2001.12.17.pdf
- (2017b). *The Design Economy. The value of design to the UK*. Retrieved from <https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/Design%20Economy%20report%20web%20Final%20-%20140217%20Yea%201.pdf>

- Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of personality and social psychology*, 45(2), 357-376.
- Boeijen, A. V., Daalhuizen, J., Zijlstra, J., and Schoor, R. V. D. (2013). *Delft Design Guide: Design Methods*. Delft University of Technology, Faculty of Industrial Design Engineering. Amsterdam: BIS Publishers.
- Conley, C. (2004). Leveraging design's core competencies. *Design Management Review*, 15(3), 45-51.
- Cross, N. (1982). Designerly ways of knowing. *Design studies*, 3(4), 221-227
- (1997). Descriptive models of creative design: application to an example. *Design studies*, 18(4), 427-440.
- (2003). *Engineering design methods: strategies for product design*. 2000. Milton Keynes, UK: John Wiley & Sons Ltd.
- (2011). *Design Thinking. Understanding How Designers Think and Work*. London: Bergpublishers.
- Dubberly, H. (2008). *How Do You Design? A Compendium of Models*. Retrieved from <http://www.dubberly.com/wp-content/uploads/2008/06/ddo_designprocess.pdf>
- Goldschmidt, G. (2014). *Linkography: unfolding the design process*. Mit Press.
- IDEO (2011) *Design Thinking for Educators Toolkit* [on line]. Retrieved from <http://www.ideo.com/work/toolkit-for-educators>
- Koskinen, I., and Krogh, P. G. (2015). Design accountability: When design research entangles theory and practice. *International Journal of Design*, 9(1), 121-127.
- Lawson, B. (1994). *Design in mind*. Oxford: Butterworth Architecture.
- (2006). *How designers think: the design process demystified*. Routledge.
- Lawson, B. and Dorst, K. (2009). *Design expertise*. Oxford: Elsevier Architectural Press.
- Lewis, W. P. and Bonollo, E. (2002). An analysis of professional skills in design: implications for education and research. *Design studies*, 23(4), 385-406.
- Manzini, E. (2015). *Design, when everybody designs: An introduction to design for social innovation*. MIT press.
- Martinez-Villagrasa, B., Esparza, D. and Cortiñas, S. (2018). The Creative Competencies Dictionary, Between Design Practice and Education in 21st Century. *Proceedings of the 20th International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE18), Diversity or Conformity?*, London, United Kingdom, 6 & 7 September 2018.
- McClelland, D. C. (1998). Identifying competencies with behavioral-event interviews. *Psychological science*, 9(5), 331-339.
- Mohan, A., Merle, D., Jackson, C., Lannin, J., and Nair, S. S. (2010). Professional skills in the engineering curriculum. *IEEE Transactions on Education*, 53(4), 562-571.
- Nusem, E., Wrigley, C., and Matthews, J. (2017). Developing design capability in nonprofit organizations. *Design Issues*, 33(1), 61-75.
- Padua, J., Ahman, I., Apezechea, H., and Borsotti, C. (1979). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales* (No. 04; HM48, P3.). Fondo de Cultura Económica.

- Robinson, M. A., Sparrow, P. R., Clegg, C., and Birdi, K. (2005). Design engineering competencies: future requirements and predicted changes in the forthcoming decade. *Design Studies*, 26(2), 123-153.
- Røise, Ø., Edeholt, H., Morrison, A., Bjørkli, C. A., and Hoff, T. (2014). What We Talk About When We Talk About Design. Toward a Taxonomy of Design Competencies. *Form Akademisk-forskningstidsskrift for design og designdidaktikk*, 7(2).
- Yang, M. Y., You, M., and Chen, F. C. (2005). Competencies and qualifications for industrial design jobs: implications for design practice, education, and student career guidance. *Design studies*, 26(2), 155-189.

Publicación nº 4

Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., Llacer, T., Montaretto Marullo, N., & Cortiñas, S. (2019). [Creative Decoding Tool: una herramienta para la medición de las competencias de los diseñadores. Análisis de los primeros resultados.](#) *grafica*, 7(14), 109-118.

<https://doi.org/doi:https://doi.org/10.5565/rev/grafica.155>

ISSN: 2014-9798

Índice de calidad: Web Of Science - Emerging Sources Citation Index

Creative Decoding Tool: una herramienta para la medición de las competencias de los diseñadores. Análisis de los primeros resultados

Beatriz Martínez-Villagrasa, ELISAVA y Universitat Pompeu Fabra, bmartinezv@elisava.net; Danae Esparza, ELISAVA; Toni Llacer, ELISAVA; Nicola Montaretto Marullo, Domestic Data Streamers; Sergi Cortiñas, Universitat Pompeu Fabra

recepción: 11-02-2019, aceptación: 25-06-2019, publicación: 15/07/2019

Resumen

Fruto de investigaciones previas, se desarrolla la Creative Decoding Tool (CDT), una encuesta online que mide una serie de competencias centrales en los procesos creativos de los diseñadores y que resulta útil como herramienta para fomentar la reflexión personal. Además, la CDT proporciona una valiosa base de datos sobre estudiantes y profesionales del diseño de todo el mundo. El presente artículo analiza la primera muestra recogida, compuesta por 599 individuos. Los resultados preliminares permiten constatar la existencia de diferencias significativas en las competencias en función de características sociodemográficas y señalan la conveniencia de realizar nuevos análisis conforme la base de datos vaya aumentando.

Palabras clave

Diseño; competencias; creatividad; educación en diseño

Creative Decoding Tool: A tool for measuring the designers skills.

Analysis of the first results.

Abstract

As a result of previous research, the Creative Decoding Tool (CDT) is developed. An online survey that measures the core competencies in the creative processes of designers, and it is useful as a tool to encourage personal reflection. Also, the CDT provides a valuable database of students and design professionals from around the world. This paper analyzes the first collected sample, composed of 599 individuals. The preliminary results confirm the existence of significant differences in the competences scores according to sociodemographic characteristics. It also shows the convenience of carrying out new analyzes as the database grows.

Keywords

Design; competencies; creativity; design education

Introducción

El presente artículo tiene como objetivo mostrar el análisis de los primeros datos recogidos con la Creative Decoding Tool (CDT)¹, una herramienta para la medición de las competencias que intervienen en los procesos creativos de los diseñadores. Se trata, en concreto, de un cuestionario online diseñado para recoger datos cuantitativos sobre la percepción que tienen los estudiantes y profesionales del diseño acerca de las competencias presentes en el desempeño de su actividad. La CDT ha sido desarrollada por el grupo de investigadores de la línea Decoding Creative Process de ELISAVA y se encuentra dentro del marco del proyecto Decoding European Creative Skills (DECS), que cuenta con el apoyo de la Comisión Europea a través del programa Creative Europe, liderado por ELISAVA, con la participación de las universidades Fachhochschule Salzburg University of Applied Sciences (FHS) y Eindhoven University of Technology (TU/e).

La disciplina del diseño está evolucionando acorde a la rapidez de los cambios que se producen en la sociedad, la industria y la tecnología. Autores como Wilson y Zamberlan (2017) definen el futuro de la disciplina como incierto, ya que las constantes transformaciones que se están viviendo a nivel socioeconómico afectan al tipo de estructura laboral con que se encuentran los profesionales y recién graduados (Massaguer, 2017). Así, en la actualidad el diseñador se enfrenta a retos amplios que, en cualquier caso, exceden los problemas propios del ámbito tradicionalmente relacionado con el diseño de producto o gráfico. Los diseñadores intervienen cada vez más en entornos de trabajo complejos (Runco, 2004) y, por ello, deben ser aprendices de por vida (Kumar, 2012). De esta manera, es preciso que la formación pueda actualizarse en relación a las nuevas actividades y situaciones con las que se encontrarán los futuros diseñadores (Buchanan, 2001), haciéndoles capaces de desenvolverse en un nuevo contexto en el que la creatividad se presenta como un activo imprescindible (Wilson y Zamberlan, 2017; Wong y Siu, 2012).

La academia, pues, debe preparar a diseñadores reflexivos cuyas capacidades les permitan adaptarse a los cambios y dar respuesta a los desafíos ante los que se encontrarán (Yang, You y Chen, 2005). La CDT, en la medida en que está pensada para ayudar a los diseñadores a reflexionar sobre

sus competencias y su práctica profesional, pretende ser una contribución en este campo.

El presente artículo se estructura en cuatro apartados: en primer lugar se expone brevemente el marco teórico y se contextualiza el motivo de la investigación; en segundo lugar se describe el funcionamiento de la CDT para, a continuación, presentar el primer análisis de los datos recogidos con ella hasta el momento; y, por último, se extraen una serie de conclusiones y se apuntan algunas líneas futuras de investigación.

Marco teórico

Desde la aplicación del Plan Bolonia a los grados oficiales, el aprendizaje del alumno se evalúa en base a las competencias (ANECA, 2004). Según la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), una competencia es “más que conocimientos y destrezas. Involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizando recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto particular” (2005, p. 4). Por lo tanto, supone la combinación de saberes teóricos y aplicados que se orientan a lograr una acción eficaz (Alles, 2009).

En la educación superior en Diseño en España, el perfil de los estudiantes es muy diverso, ya que pueden acceder al grado desde el ámbito científico, artístico o social. A su vez, el Grado Oficial en Diseño puede pertenecer a tres ramas de conocimiento: Artes-Humanidades, Ingeniería-Arquitectura o Ciencias Sociales (Ferran, 2017); y la oferta formativa es muy amplia, contando el título con distintas menciones (diseño de producto, gráfico, interacción, espacio, etc.), en función del centro en que se curse. Debido a esta diversidad de recorridos, el diseño de la CDT se ha desarrollado con la voluntad de ser transversal, creando una herramienta que pueda ser utilizada por todos los profesionales del diseño en el ámbito estatal e internacional.

Desde la teoría del diseño, Dorst (2006) describe la naturaleza dual de la disciplina como un binomio que comprende creatividad y razonamiento crítico. Según el autor, el diseño puede considerarse una manera de enfrentarse y dar solución a los problemas de la sociedad. Es por ello que el proceso de diseño está estrechamente vinculado con la creatividad, ya que los diseñadores han de valerse de ella para poder actuar como *problem solvers* tanto durante sus estudios como en su futuro profesional (Friedman, 2000; Siu, 2008; Wong y Siu, 2012). Al igual que Dorst, autores como Howard, Culley y Dekoninck (2008) consideran la creatividad como parte integral del proceso de diseño, por lo que se

1. Para acceder al cuestionario online consultar: <http://www.decsproject.net/creative-decoding-tool/>

puede analizar la creatividad de los diseñadores estudiando su manera de diseñar.

En este sentido, Williams, Ostwald y Askland (2010) identifican tres desafíos clave asociados a la evaluación de la creatividad en diseño. El primero es la falta de comprensión de la dimensión pedagógica de la creatividad; el segundo es la falta de estrategias que permitan comprender dónde se producen los distintos niveles de creatividad y su evaluación; y, por último, la falta de modelos o herramientas adecuadas que respalden la evaluación del componente creativo del diseño.

La creatividad no se corresponde con una única habilidad, sino con un conjunto de competencias que operan a diferentes niveles, ya que es entendida como un constructo multidimensional (Wilson y Zamberlan, 2017) que ha de abordarse desde distintos enfoques (Williams et al., 2010), y que puede analizarse al descomponerla en sus componentes específicos (Koslow et al., 2003).

Investigación sobre competencias

Son numerosos los estudios que analizan la formación y evaluación de las competencias; sin embargo, son menos habituales las investigaciones que consideran la autorreflexión de los diseñadores sobre su trabajo y habilidades (Martínez-Villagrasa, Esparza y Cortiñas, 2019), a pesar de que, tal y como argumentan Wilson y Zamberlan, dicha capacidad tiene gran importancia en el aprendizaje a largo plazo (2017).

En la misma línea, Schön (1991) considera el diseño como una práctica reflexiva, dado que, en su ejercicio profesional, el diseñador reflexiona sobre sus acciones para la toma de decisiones. Schön diferencia entre la reflexión *mientras* diseña (llevada a cabo durante la acción de diseñar) y la reflexión *acerca* de la propia práctica (una vez termina la acción de diseñar). La presente investigación se centra en esta segunda variante.²

Competencias en el ámbito profesional y el rol del diseñador

Tradicionalmente, el rol del diseñador en las empresas se ha concebido desde una perspectiva técnica. Sin embargo, hoy en día el trabajo que desempeña va más allá del propio proceso técnico de producción (Bohemia, 2002; Kang, Chung y Nam, 2015). A medida que el mercado global se hace cada vez más competitivo, las empresas integran el

diseño en fases como la planificación y el posicionamiento de productos en el mercado (Yang et al., 2005). En los últimos años, esta tendencia ha ido en aumento. Cada vez es más habitual encontrar al diseñador en tareas como las de *business strategy*, *innovation management*, *branding* o *service design* (Dziobczewski y Person, 2017), así como en empresas o instituciones que no son propiamente del sector del diseño, pero introducen técnicas creativas y metodologías propias del diseño dentro de sus procesos habituales. En este aspecto, estudios como el realizado por el Design Council (2015) relacionan las *design skills* con una mayor productividad de las empresas y con el crecimiento de la economía en el Reino Unido.

Este contexto, junto a la propia naturaleza transdisciplinar del diseño (Margolin, 1989), facilita que los diseñadores se encuentren crecientemente en equipos de trabajo que incluyen profesionales de diversos campos. Autores como Tauke (2003) destacan que, entre las tendencias de la práctica del diseño industrial que afectan a la educación, cada vez es más difuso el límite entre diseño y disciplinas afines. Este cambio se está produciendo tanto en los perfiles emergentes del diseño como en los más tradicionales (diseño de interiores, industrial o gráfico), lo cual propicia que se desarrollen nuevas formas de crear y colaborar (Wilson y Zamberlan, 2017). Y, como afirma Norman (2010), para formar este nuevo tipo de diseñadores multidisciplinares es preciso ajustar y actualizar la formación de sus competencias.

Creative Decoding Tool

En este contexto, donde cada vez es más importante comprender las competencias que los diseñadores demuestran en equipos multidisciplinares y la diversidad de entornos y campos de aplicación, se diseña la CDT. Este cuestionario permite, por un lado, ofrecer a los diseñadores una herramienta para reflexionar sobre sus habilidades y fortalezas a nivel individual; por el otro, obtener datos a gran escala que permitan analizar el perfil competencial de los diseñadores.

La CDT recoge información de forma personal y autodeclarada sobre una serie de competencias y sus respectivas dimensiones.³ La encuesta es

2. Para un análisis en mayor profundidad sobre el marco teórico que sustenta esta investigación, consultar Martínez-Villagrasa, Esparza y Cortiñas (2019)

3. En una primera fase, se crea un cuestionario online en castellano que sirve para ajustar la formulación de las preguntas, realizar un test de usuario (Krug, 2014), y redefinir la usabilidad y estructura del mismo, así como su robustez interna. Por lo tanto, la herramienta que se presenta en este artículo es la segunda versión de la misma, desarrollada por ELISAVA y traducida al inglés dentro del marco del proyecto DECS.

Aprendizaje	Curiosidad
	Interiorización de Conocimientos
Sensibilidad Estética	Apreciación Estética
	Criterio Estético
Trabajo en Equipo	Delegación
	Tolerancia
Pensamiento Crítico	Cuestionamiento
	Proposición de Mejoras
Comunicación Oral	Planificación
	Carisma
Sensibilidad Social y Ecológica	Conciencia
	Compromiso
Autonomía	Autogestión
	Iniciativa
Liderazgo	Visión Estratégica
	Motivación
Investigación	Búsqueda de Información
	Experimentación
Innovación	Originalidad
	Realización

Tabla 1. Competencias creativas y dimensiones.

el resultado de una extensa investigación previa cuyo objeto es analizar las tareas y habilidades implicadas en las prácticas de los diseñadores. Esta investigación parte de una revisión bibliográfica de los estudios que analizan las competencias y los procesos creativos propios del ámbito del diseño (Martínez-Villagrasa, Esparza y Cortiñas, 2019). En base a un primer listado de competencias extraído de la literatura especializada, se realizan 14 entrevistas por incidente crítico a profesionales y estudiantes de diseño e ingeniería en diseño. A su vez, se lleva a cabo un caso de estudio desarrollado en una empresa de diseño de producto. Así, de la revisión bibliográfica, el análisis y las conclusiones obtenidas de las entrevistas y el caso de estudio se extrae un listado final de diez competencias que están involucradas en los procesos creativos de estudiantes y profesionales del diseño, a las que denominamos “competencias creativas”⁴:

4. Para más información sobre la metodología empleada en la investigación y las definiciones de las competencias creativas identificadas y sus dimensiones, consultar Martínez-Villagrasa, Esparza y Cortiñas (2018)

Aprendizaje, Sensibilidad Estética, Trabajo en Equipo, Pensamiento Crítico, Comunicación Oral, Sensibilidad Social y Ecológica, Autonomía, Liderazgo, Investigación e Innovación. A su vez, cada competencia se divide en dos dimensiones que recogen aspectos necesarios para alcanzar dicha competencia, pero que son de naturaleza diferente (Martínez-Villagrasa, Esparza y Cortiñas, 2018), como se observa en la Tabla 1. De este modo, se considera que, para que una persona posea tal competencia, es preciso que puntúe alto en ambas dimensiones.

Estructura de la CDT

El cuestionario CDT se estructura en dos bloques. El primero está formado por una serie de preguntas que permiten obtener una descripción sociodemográfica del encuestado. Las variables de interés son: el género, la edad, el país de residencia, el tener estudios relacionados con el diseño, la especialización en el ámbito del diseño, el nivel máximo de estudios, el estatus profesional, los años de experiencia profesional y el tamaño y la antigüedad de la empresa en la que trabajan.

El segundo bloque se compone de cincuenta preguntas sobre la práctica del diseñador que miden las diez competencias identificadas y sus veinte dimensiones. Las opciones de respuesta a todas ellas siguen una escala de Likert de cinco puntos (de menor -1- a mayor -5- grado de acuerdo por parte del encuestado). Tales preguntas se operativizan siguiendo la estructura de la Tabla 2. Cada competencia se corresponde con cinco preguntas del cuestionario: dos preguntas por cada dimensión y una de contexto. Cada una de las dimensiones se mide a través de dos indicadores. Los indicadores son comportamientos concretos que demuestran la puesta en práctica de una competencia y que, en el cuestionario, se formulan en forma de pregunta. Así, cada dimensión se mide con dos preguntas que capturan de manera diferente el mismo elemento definitorio de la misma. De forma complementaria, cada competencia incluye un indicador de contexto. Se trata de una pregunta que hace referencia al entorno en el que el diseñador realiza su actividad, tanto profesional como académica, y a cómo el contexto estimula o no la puesta en práctica de tal competencia (Kozbelt, 2011; Sternberg y Kaufman, 2010). Este indicador trabaja de manera independiente con respecto al sistema de las dos dimensiones, ya que no mide la actividad competencial del encuestado, sino el contexto laboral o académico en el que éste ope-

ra⁵. Se ve, pues, que las 50 preguntas del cuestionario resultan de las 5 preguntas (2 x 2 dimensiones + 1 de contexto) que corresponden a cada una de las 10 competencias.

Al acabar el cuestionario, el usuario recibe un gráfico con la puntuación obtenida en cada competencia autodeclarada, así como un desglose por dimensión. La información se visualiza de forma que su comprensión resulta muy sencilla y permite al diseñador detectar con facilidad sus puntos fuertes y débiles.

Descripción de la muestra.

El análisis de los resultados de la encuesta se realiza sobre una muestra de 599 sujetos⁶. En cuanto a su composición sociodemográfica, tal y como puede apreciarse en la Figura 1, la muestra está equilibrada entre hombres y mujeres, pero en ella predominan las personas entre 25 y 34 años (46,4%), con residencia en España (45,4%) y en el resto de la Unión Europea (40,6%), con estudios de diseño (79,3%), especializados en diseño gráfico (23,7%) o de producto (20,4%), que han cursado algún máster (45,8%), que trabajan por cuenta ajena (46,1%) en empresas de gran tamaño (42,8%) y con más de cinco años en funcionamiento (79,9%).

Ha de tenerse presente que el muestreo realizado es de tipo no probabilístico y por conveniencia. Al tratarse de una encuesta online autoadministrada, las características de la muestra se explican por el tipo de difusión de la herramienta que se ha realizado hasta la fecha. Tal difusión ha tenido lugar, por un lado, a través de universidades de diseño de España y Europa, en particular aquellas que participan en el proyecto Decoding European Creative Skills (DECS) en que se enmarca esta investigación: ELISAVA, Fachhochschule Salzburg University of Applied Sciences (FHS) y Eindhoven University of Technology (TU/e). Por otro lado, se ha hecho difusión de la CDT mediante su presentación en eventos como *Decoding: Zoom in Design*, exposición temporal realizada en Arts Santa Mònica; *Design Does**, exposición temporal realizada en el Museo del Diseño de Barcelona y que viajó al Líbano como parte de la Beirut Design Week; y *ADC*E*

5. El cruce de esta variable con el resto de variables de la competencia puede arrojar una información especialmente útil en términos organizacionales (como, por ejemplo, qué personas con una gran capacidad para trabajar en equipo no pueden poner en práctica dicha competencia debido a que se encuentran en una organización que no favorece las dinámicas grupales).

6. Esta cifra corresponde a las personas que, a fecha de noviembre del 2018, habían completado la totalidad de las preguntas del cuestionario.

Competencia 1	Dimensión 1. 1	Indicador 1. 1. 1
		Indicador 1. 1. 2
	Dimensión 1. 2	Indicador 1. 2. 1
		Indicador 1. 2. 2
Indicador de contexto 1. 3		

Tabla 2. Estructura de cada competencia creativa.

Festival'18, festival organizado por el Art Directors Club of Europe, también en el Museo del Diseño de Barcelona. En cualquier caso, la representatividad de la muestra no puede en rigor ser determinada, puesto que el universo al que apunta es la totalidad de diseñadores y estudiantes de diseño de todo el mundo, una población de cuyo volumen y características sociodemográficas muy difícilmente puede ofrecerse siquiera una cifra estimada. No obstante, la web de la CDT sigue operativa y forma parte de un proyecto en expansión, con lo que la base de datos está creciendo y requerirá de nuevos análisis. En este sentido, no se descarta que en un futuro el volumen de encuestados sea suficiente como para permitir, por ejemplo, determinar marcos muestrales por país y poder establecer así la extrapolabilidad de los resultados.

Resultados

Resultados de las competencias

Este primer análisis de los resultados de la CDT se centra únicamente en las diez competencias centrales; la información relativa a las diferentes dimensiones y al contexto merecen un análisis cuyo nivel de detalle sobrepasa el que se puede ofrecer en estas líneas.⁷ En la Figura 2 se muestra la puntuación media de cada una de las diez competencias y su desviación estándar (1 es el valor mínimo y 5 el máximo)⁸. Se aprecia que las competencias presentan promedios cercanos a 3,5. En concreto, las competencias de Sensibilidad Social y Ecológica (3,40) y Trabajo en Equipo (3,51) son las que obtienen valores más bajos, y las de Pensamiento Crítico (3,93) y Aprendizaje (4,02) los más elevados.

Estas puntuaciones generales, no obstante, resultan poco informativas y demandan un análisis más detallado. Así pues, en la Figura 3 se procede

7. Las cuarenta preguntas relativas a las competencias arrojan un alfa de Cronbach de $\alpha=,83$, es decir, presentan una elevada consistencia interna.

8. El gráfico de araña utilizado en la figura 2 es el mismo que recibe el usuario al finalizar la encuesta con la visualización de sus resultados personales.

Figura 1. Composición sociodemográfica de los encuestados.

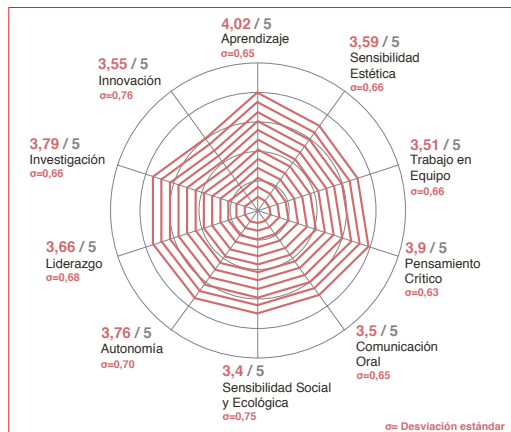


Figura 2. Valor promedio y desviación estándar de las competencias autodeclaradas.

a mostrar la relación entre los diferentes valores de las competencias y cada una de las categorías de las variables sociodemográficas. En concreto, nos vamos a centrar en aquellas variables cuyas categorías presentan entre sí distribuciones con diferencias estadísticamente significativas, para cuya detección se utiliza la prueba de Kruskal-

Wallis⁹. Dado que un comentario pormenorizado de la tabla excedería los objetivos de este artículo, a continuación se apuntan algunos resultados que resultan de interés en la medida en que proporcionan hipótesis cuyas causas y validez deberán ser testadas en futuras investigaciones.

Así, respecto a la variable de género, vemos que en promedio los hombres manifiestan valores significativamente superiores en las competencias de Aprendizaje, Pensamiento Crítico e Innovación, mientras que las mujeres lo hacen en las de Sensibilidad Social y Ecológica e Investigación. Por otro lado, los encuestados con estudios de diseño presentan valores más altos en Aprendizaje, Sensibilidad Estética e Investigación que los que no tienen tales estudios. También se observa que los diseñadores gráficos, frente al resto de especializaciones, son los que declaran tener una mayor Sensibilidad Estética; los de Espacio-Interiores y Producto-Ingeniería, en cambio, lo hacen en la competencia de Investigación. Asimismo, se comprueba que los diseñadores freelances y emprendedores son quienes presentan los valores más altos en Autonomía y Liderazgo, así como en Comunicación Oral. Otro resultado interesante es

9. Tras aplicar el test Kolmogorov-Smirnov y comprobar que la distribución de las competencias no se ajustaba a la hipótesis de normalidad, se utiliza la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (Gibbons y Chakraborti, 2011), considerando un intervalo de confianza del 95%.

	Aprendizaje	Sensibilidad Estética	Trabajo en Equipo	Pensamiento Crítico	Comunicación Oral	Sensibilidad Social y Ecológica	Autonomía	Liderazgo	Investigación	Innovación
Edad										
17-24 n=103	3,95 (.77)	3,48 (.64)	3,32 (.74)	3,83 (.71)	3,46 (.69)	3,40 (.73)	3,67 (.78)	3,61 (.77)	3,75 (.75)	3,53 (.80)
25-34 n=278	4,02 (.58)	3,65 (.65)	3,62 (.63)	3,91 (.56)	3,46 (.64)	3,37 (.68)	3,74 (.64)	3,64 (.62)	3,77 (.67)	3,48 (.73)
35-44 n=143	4,12 (.59)	3,62 (.67)	3,62 (.67)	4,03 (.58)	3,57 (.61)	3,46 (.85)	3,80 (.66)	3,67 (.64)	3,85 (.54)	3,66 (.73)
45 ó + n=143	3,98 (.85)	3,48 (.71)	3,43 (.88)	3,98 (.82)	3,60 (.74)	3,42 (.85)	3,90 (.87)	3,80 (.83)	3,79 (.71)	3,63 (.87)
Kruskal-Wallis	,34	,08	,00**	,06	,12	,61	,06	,12	,88	,06
Género										
Hombre n=299	4,10 (.62)	3,61 (.63)	3,54 (.66)	4,03 (.56)	3,53 (.60)	3,34 (.75)	3,77 (.65)	3,64 (.64)	3,71 (.65)	3,66 (.70)
Mujer n=300	3,96 (.67)	3,58 (.70)	3,50 (.68)	3,85 (.69)	3,48 (.71)	3,46 (.76)	3,75 (.76)	3,68 (.72)	3,87 (.67)	3,44 (.80)
Kruskal-Wallis	,01**	,87	,50	,00**	,52	,03*	,88	,27	,00**	,00**
Estudios de diseño										
Si n=475	4,05 (.64)	3,65 (.64)	3,54 (.67)	3,95 (.62)	3,50 (.62)	3,40 (.74)	3,76 (.70)	3,64 (.68)	3,84 (.65)	3,56 (.76)
No n=124	3,93 (.69)	3,40 (.71)	3,46 (.88)	3,91 (.68)	3,52 (.80)	3,40 (.80)	3,77 (.71)	3,74 (.69)	3,60 (.67)	3,53 (.78)
Kruskal-Wallis	,04*	,00**	,42	,76	,38	,64	,77	,18	,00**	,84
Especialización										
Espacio/Arquitectura/Interiores n=63	4,04 (.57)	3,58 (.60)	3,58 (.60)	3,84 (.56)	3,52 (.66)	3,32 (.70)	3,67 (.66)	3,63 (.61)	3,93 (.58)	3,40 (.68)
Gráfico/Visual n=142	4,05 (.72)	3,72 (.61)	3,59 (.67)	3,94 (.65)	3,48 (.61)	3,33 (.73)	3,74 (.71)	3,54 (.73)	3,84 (.68)	3,51 (.78)
Interacción/Multimedia/Audiovisual n=63	4,04 (.64)	3,44 (.61)	3,44 (.65)	3,88 (.69)	3,37 (.66)	3,44 (.78)	3,79 (.85)	3,54 (.79)	3,70 (.70)	3,49 (.80)
Producto/Ingeniería de diseño industrial n=122	4,03 (.62)	3,66 (.65)	3,57 (.69)	4,03 (.62)	3,57 (.59)	3,46 (.68)	3,81 (.65)	3,73 (.64)	3,92 (.60)	3,61 (.78)
Otros n=209	4,01 (.66)	3,53 (.72)	3,45 (.68)	3,93 (.64)	3,53 (.72)	3,42 (.82)	3,77 (.70)	3,74 (.64)	3,67 (.67)	3,61 (.75)
Kruskal-Wallis	,88	,01**	,27	,27	,23	,61	,61	,04*	,00**	,17
Nivel de estudios										
Carrera universitaria n=221	3,98 (.71)	3,55 (.71)	3,44 (.74)	3,86 (.69)	3,42 (.68)	3,38 (.78)	3,74 (.79)	3,60 (.74)	3,71 (.71)	3,45 (.84)
Máster n=264	4,10 (.59)	3,65 (.63)	3,59 (.61)	3,99 (.60)	3,58 (.64)	3,40 (.72)	3,81 (.63)	3,72 (.64)	3,87 (.62)	3,59 (.73)
Otros n=92	3,98 (.70)	3,58 (.64)	3,54 (.66)	3,99 (.61)	3,49 (.68)	3,41 (.79)	3,67 (.74)	3,63 (.70)	3,76 (.67)	3,64 (.68)
Kruskal-Wallis	,16	,48	,11	,11	,02*	,93	,29	,37	,07	,17
Estatos profesional										
Desempleado n=22	4,13 (.33)	3,48 (.45)	3,63 (.72)	3,89 (.44)	3,39 (.77)	3,64 (.68)	3,69 (.76)	3,55 (.73)	3,95 (.53)	3,43 (.71)
Estudiante n=124	3,91 (.72)	3,57 (.66)	3,42 (.76)	3,82 (.69)	3,39 (.66)	3,41 (.74)	3,53 (.76)	3,50 (.76)	3,74 (.72)	3,52 (.80)
Empleado n=258	4,05 (.68)	3,62 (.68)	3,52 (.67)	3,96 (.64)	3,51 (.66)	3,35 (.74)	3,81 (.74)	3,69 (.69)	3,79 (.63)	3,48 (.77)
Freelance-Emprendedor n=159	4,05 (.61)	3,55 (.67)	3,57 (.62)	3,98 (.59)	3,62 (.64)	3,38 (.76)	3,67 (.66)	3,74 (.60)	3,78 (.70)	3,67 (.74)
Kruskal-Wallis	,24	,35	,25	,18	,01**	,43	,00**	,04*	,57	,07
Experiencia laboral										
Sin experiencia n=171	3,86 (.74)	3,48 (.72)	3,40 (.70)	3,79 (.71)	3,48 (.76)	3,45 (.80)	3,59 (.78)	3,60 (.75)	3,61 (.65)	3,38 (.82)
0-5 años n=233	4,09 (.58)	3,65 (.61)	3,58 (.70)	3,94 (.56)	3,44 (.63)	3,36 (.67)	3,75 (.66)	3,64 (.64)	3,82 (.68)	3,61 (.71)
5-15 años n=124	4,13 (.56)	3,63 (.68)	3,60 (.56)	4,05 (.53)	3,57 (.57)	3,41 (.80)	3,94 (.60)	3,70 (.65)	3,97 (.59)	3,61 (.73)
>15 años n=71	4,07 (.74)	3,64 (.63)	3,46 (.65)	4,10 (.73)	3,67 (.60)	3,41 (.83)	3,90 (.72)	3,82 (.68)	3,83 (.64)	3,64 (.78)
Kruskal-Wallis	,00**	,13	,01**	,00**	,08	,55	,00**	,10	,00**	,02*
Tamaño de la empresa										
Micro (<10 empleados) n=94	4,09 (.59)	3,56 (.71)	3,56 (.61)	4,07 (.57)	3,59 (.62)	3,31 (.81)	3,85 (.64)	3,81 (.62)	3,87 (.63)	3,70 (.70)
Pequeña-mediana (10-250 emp.) n=93	4,06 (.67)	3,69 (.68)	3,53 (.63)	3,90 (.54)	3,51 (.64)	3,32 (.67)	3,73 (.63)	3,58 (.64)	3,75 (.57)	3,43 (.75)
Grande (>250 emp.) n=140	4,05 (.70)	3,58 (.70)	3,49 (.68)	4,00 (.70)	3,51 (.64)	3,37 (.79)	3,88 (.73)	3,77 (.70)	3,80 (.69)	3,54 (.78)
Kruskal-Wallis	,95	,31	,78	,11	,59	,81	,61	,01**	,40	,04*
Antigüedad de la empresa										
>5 años n=279	4,07 (.67)	3,64 (.67)	3,51 (.67)	3,99 (.64)	3,53 (.66)	3,38 (.75)	3,83 (.69)	3,74 (.69)	3,81 (.65)	3,53 (.78)
<5 años n=70	4,08 (.57)	3,38 (.74)	3,52 (.55)	4,05 (.52)	3,61 (.54)	3,28 (.81)	3,91 (.61)	3,75 (.52)	3,74 (.59)	3,78 (.63)
Kruskal-Wallis	,89	,01**	,97	,65	,36	,29	,55	,75	,23	,01**

Nota: para cada categoría de las variables socio-demográficas, las celdas muestran el valor promedio de la competencia y su desviación estándar (entre paréntesis). En el caso del test de Kruskal-Wallis, los niveles de significatividad son: *0,01<p<0,05, **p ≤0,01.

Figura 3. Cruce de las competencias y las variables sociodemográficas: media, desviación estándar y test de Kruskal-Wallis.

que, a medida que aumentan los años de experiencia laboral, también lo hace la puntuación de las competencias en Pensamiento Crítico, Investigación e Innovación. Por último, cabe señalar que los diseñadores que trabajan en empresas con menos de diez trabajadores y con una antigüedad inferior a cinco años presentan los valores máximos en Innovación.

Resta por esclarecer en qué medida estas diferencias en las puntuaciones entre categorías

corresponden a comportamientos efectivamente distintos o, al tratarse de competencias autodeclaradas, se deben a diferencias en la auto percepción de los encuestados. En este caso, cabría estudiar de qué forma las diversas características personales (género, especialización, trayectoria laboral, etc.) activan determinados mecanismos psicológicos (p.ej. *wishful thinking*) que podrían generar un sesgo en la autoevaluación de las competencias. Para poder determinar estas cuestiones, se

requiere de análisis más profundos que exceden el alcance del presente estudio. Asimismo, cabría poner en relación los resultados obtenidos con la literatura existente acerca de los factores diferenciales en el desempeño competencial tanto de la población en general como de estudiantes y profesionales de otras disciplinas.

Conclusiones y futuras líneas de investigación

La CDT es un cuestionario digital que mide una serie de competencias y dimensiones que están presentes en los procesos creativos propios del diseño. La encuesta, que ofrece al usuario una visualización intuitiva de sus resultados individuales, ha demostrado su utilidad como herramienta para fomentar la autorreflexión en estudiantes y profesionales acerca de su ejercicio como diseñadores, ayudándoles a entender cómo trabajan y a ser críticos sobre sus habilidades personales. Este hecho es especialmente relevante en un contexto laboral cambiante que exige profesionales con capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares y llevar a cabo un aprendizaje continuo.

A nivel agregado, la CDT proporciona una valiosa base de datos cuyo primer tratamiento se aborda en este artículo. El análisis estadístico realizado ha permitido constatar la existencia de diferencias en el nivel competencial de los encuestados en función de variables como el gé-

nero, la especialidad de diseño o el tipo de trayectoria laboral. En futuras investigaciones sería interesante profundizar en la validez de estas diferencias sociodemográficas y en sus mecanismos explicativos, así como realizar una comparativa con las eventuales diferencias de las competencias en ámbitos ajenos al diseño. Otras tareas que podrían acometerse son: el establecimiento de una serie de clusters o perfiles competenciales, el análisis de la correlación entre competencias o el estudio de la influencia del contexto de trabajo en las competencias. Sea como fuere, se espera que la evidencia que aquí se ha apuntado pueda servir de estímulo para emprender líneas de investigación en diseño poco exploradas hasta la fecha.

Por todo ello, es necesario continuar con la difusión de la CDT en plataformas digitales, así como mediante el contacto directo con partners estratégicos e instituciones del ámbito del diseño, con el objetivo de obtener una muestra más amplia y heterogénea que permita realizar análisis estadísticos con una mayor solidez y representatividad.

Por último, cabe señalar que un conocimiento más afinado de las características competenciales de estudiantes y profesionales y de su contexto de aplicación ofrecerá la oportunidad de dirigir recursos formativos específicos que potencien el desarrollo de las competencias.

Referencias bibliográficas

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). (2004). *Libro Blanco de los Títulos de Grado en Bellas Artes, Diseño y Restauración*. Recuperado de http://www.ane-ca.es/var/media/150332/libroblanco_bellasartes_def.pdf
- Alles, M. A. (2009). *Diccionario de competencias: La Trilogía. Tomo I: Las 60 competencias más utilizadas en gestión por competencias*. Argentina: Ediciones Granica.
- Bohemia, E. (2002). Designer as Integrator: Reality or Rhetoric? *The Design Journal*, 5(2), 23–34. <https://doi.org/10.2752/146069202790718549>
- Buchanan, R. (2001). Design Research and the New Learning. *Design Issues*, 17(4), 3–23. <https://doi.org/10.1162/07479360152681056>
- Design Council. (2015). *The Design Economy: The Value of Design to the UK*. Recuperado de <http://www.designcouncil.org.uk/resources/report/design-economy-report>
- Dorst, K. (2006). *Understanding Design 175 Reflections on Being a Designer* (Revised Ed). Amsterdam: BIS Publishers.
- Dziobczanski, P. R. N., & Person, O. (2017). Graphic designer wanted: A document analysis of the described skill set of graphic designers in job advertisements from the United Kingdom. *International Journal of Design*, 11(2), 41–55.
- Ferran Masip, G. (2017). Educación Superior Universitaria en diseño de producto en Cataluña. *Grafica*, 6(11), 33–41.
- Friedman, K. (2000). Design education in the university: Professional studies for the knowledge economy. In *Procs of Reinventing Design Education in the University 13*.
- Gibbons, J. D., & Chakraborti, S. (2011). Nonparametric statistical inference. In *International encyclopedia of statistical science* (pp. 977–979). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Howard, T. J., Culley, S. J., & Dekoninck, E. (2008). Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies*, 29(2), 160–180. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2008.01.001>
- Kang, H. J., Chung, K. W., & Nam, K. Y. (2015). A competence model for design managers: A case study of middle managers in Korea. *International Journal of Design*, 9(2), 109–127.
- Koslow, S., Sasser, S., & Riordan, E. (2003). What Is Creative to Whom and Why? Perceptions in Advertising Agencies. *Journal of Advertising Research*, 43(1), 96–110. doi:10.1017/S0021849903030113
- Kozbelt, A. (2011). *Theories of Creativity*. *Encyclopedia of Creativity*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375038-9.00223-5>
- Krug, S. (2014). *Don't make me think!: a common sense approach to Web usability*. New Riders.
- Kumar, V. (2012). *101 Design Methods. A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Margolin, V. (Ed.). (1989). *Design discourse: history, theory, criticism*. University of Chicago Press.
- Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2018). The Creative Competencies Dictionary, Between Design Practice and Education in 21st Century. In *Proceedings of International conference on engineering and product design education (E&PDE)*. London: Dyson School of Design Engineering. Recuperado de <https://www.designsociety.org/publication/40868/THE+CREATIVE+COMPETENCIES+DICTIONARY+%2C+BETWEEN+DESIGN+PRACTICE+AND+EDUCATION+IN+21ST+CENTURY>
- Martínez-Villagrasa, B., Esparza, D., & Cortiñas, S. (2019). Creative Competencies. Between Practice and Education in Design. *The International Journal of Design Education*, 13(8), 27–38. doi:10.18848/2325-128X/CGP/v13i03/27-38.
- Massaguer, L. (2017). Relación entre las competencias académicas y las profesionales en el perfil de diseñador/a gráfico/a. *Grafica*, 5(10), 95–103.
- Norman, D. (2010). Why Design Education Must Change. *Jnd.Org*, 1–20. Recuperado de http://www.jnd.org/dn.mss/why_design_education.html
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2005). *The Definition and Selection of Key Competencies. Exective Summary*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>
- Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review Psychology*, 55, 657–687.
- Schön, D. A. (1991). *The Reflective Practitioner*. London: Routledge.
- Siu, K. M. (2008). Education in Hong Kong: The Need to Nurture the Problem Finding Capability of Design Students. *Educational Research Journal*, 23(2), 179–202.
- Sternberg, R. J., & Kaufman, J. C. (2010). Constraints on Creativity. In *The Cambridge Handbook of Creativity* (pp. 467–482).
- Tauke, B., Story, M. F., & Ostroff, E. (2003). Integrating online materials into ID curricula. In *IDSA 2003 National Education Conference*.
- Williams, A., Ostwald, M., & Askland, H. H. (2010). Assessing Creativity in the Context of Architec-

- tural Design Education. In *DRS 2010 proceedings* (pp. 1–9). Montreal, Canada.
- Wilson, S. E., & Zamberlan, L. (2017). Design Pedagogy for an Unknown Future: A View from the Expanding Field of Design Scholarship and Professional Practice. *International Journal of Art and Design Education*, 36(1), 106–117. <https://doi.org/10.1111/jade.12076>
- Wong, Y. L., & Siu, K. W. M. (2012). A model of creative design process for fostering creativity of students in design education. *International Journal of Technology and Design Education*, 22(4), 437–450. <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9162-8>
- Yang, M. Y., You, M., & Chen, F. C. (2005). Competencies and qualifications for industrial design jobs: Implications for design practice, education, and student career guidance. *Design Studies*, 26(2), 155–189. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.09.003>

Índex de acrónimos y definiciones

Acrónimos

ANECA	Agencia Nacional de la Evaluación de la Calidad y la Acreditación (p.16)
CDT	Creative Decoding Tool (p. vii)
CII	Entrevista por incidente crítico (p. 30)
DAE	Design Academy Eindhoven (p. 5)
DECS	Decoding European Creative Skills (p. vii)
EEES	Espacio Europeo de Educación Superior (p. 16)
FHS	Fachhochschule Salzburg University of Applied Sciences (p. vii)
GRECC	Grup de Recerca en Comunicació Científica (p. vii)
MSF	Médicos Sin Fronteras (p. vii)
PYME	Pequeña y Mediana Empresa (p. v)
SPSS	Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (p. 39)
TU/e	Eindhoven University of Technology (p. vii)
ual	University of the Arts London, Central Saint Martins (p. 20)
UPF	Universitat Pompeu Fabra (p. vii)

Definiciones

Competencia (p. 15): las competencias se manifiestan cuando los elementos que las conforman interactúan de manera compleja para resolver de forma efectiva problemas de la vida real (Yus 2011), orientadas a lograr un desempeño exitoso en situaciones profesionales (Alles, 2009) o de aprendizaje (Harvard University, 2011; García San Pedro, 2010). Además, capacitan al individuo para desenvolverse en contextos de incertidumbre (García San Pedro, 2007, p. 78) y adaptarse a entornos inestables (De Ansorena 1996, Lévy-Leboyer 2000).

Indicador (p. 15-16): comportamientos o evidencias significativas que manifiestan las competencias del individuo y dan testimonio de ellas (G^a San Pedro, 2010, Rué 2007; Tobón 2006; Alles, 2009). Son evidencias de su desempeño que permiten determinar si una persona posee o no cierta competencia (G^a San Pedro, 2010).

Conducta o comportamiento (p. 15): se considera comportamiento a aquello que una persona hace o dice y es observable a través de una acción o una frase que puede ser escuchada (Alles, 2009).

Creatividad (p. 10; 15): “la creatividad es la interacción entre la aptitud, el proceso y el entorno mediante el cual un individuo o un grupo produce un producto perceptible que es definido como novedoso y útil por el contexto social”.

El marco de la presente tesis se entiende la creatividad como un conjunto de competencias que se pueden aprender y entrenar, no como una característica de personalidad que se es o no se es.

Proceso creativo o de diseño (p. 12): se define el proceso creativo como la sucesión de etapas y acciones que desarrolla un diseñador para dar solución a un problema de manera creativa, es decir, que sea novedosa y aceptada por el contexto social en que se realice. Además, cabe señalar que en el contexto de esta investigación se consideran sinónimos proceso creativo y proceso de diseño, puesto que se entiende que todo proceso de diseño involucra necesariamente la creatividad para su transcurso.

Competencia creativa (p.13): las competencias que los creativos ponen en práctica al desarrollar procesos de diseño.

