

Diseño de sistemas complejos para la inclusión y la accesibilidad basado en la ergonomía holística

Design of complex systems for inclusion and accessibility based on holistic ergonomics

Amaya Matesanz Muñoz

orcid.org/0000-0002-3837-3174

Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, España

Resumen

La ergonomía es una disciplina que ayuda a diseñar productos, entornos y servicios de cualquier tipo para que se adapten convenientemente a las personas que los van a utilizar. Sin embargo, y cada vez con más frecuencia, el proceso de diseño implica sistemas complejos de grupos de personas que interactúan entre sí y con objetos y espacios a veces no sólo físicos. Todo ello, añadido a la enorme diversidad humana, dificulta que los sistemas complejos, como por ejemplo los museos de arte, se adapten a todas las personas y puedan ser considerados universalmente accesibles. Se propone relacionar el concepto de ergonomía holística con diferentes estrategias de diseño en las que la importancia radica en entender y atender la diversidad humana, con el objetivo de lograr la accesibilidad universal. Tras la revisión bibliográfica para acotar el marco teórico y conceptual se seleccionan las estrategias de diseño consideradas más oportunas dirigidas a abordar la diversidad humana enmarcada en la ergonomía holística como parte de una investigación en proceso sobre la accesibilidad y la inclusión.

Abstract

Ergonomics is a discipline that helps to design products, environments, and services of any kind so that they adapt conveniently to the people who will use them. Increasingly, however, the design process must consider complex systems of groups of people interacting with each other and with objects and spaces that are sometimes not only physical. All this, added to the enormous human diversity, makes it difficult for complex systems, such as art museums, to be adapted to all people and to be considered universally accessible. We propose to relate the concept of holistic ergonomics to different design strategies in which the importance lies in understanding and addressing human diversity to achieve universal accessibility. After the literature review to delimit the theoretical and conceptual framework, the design strategies considered most appropriate to address human diversity framed in holistic ergonomics as part of ongoing research on accessibility and inclusion.

1. Introducción

Etimológicamente, según el diccionario de la Real Academia Española [RAE] (s.f. a) el término ergonomía proviene del griego *ἔργον-érgon*, trabajo, y *νομία-nomía*, ley, norma, por lo que significaría leyes o normas del trabajo, o guías que determinarán cómo deberá llevarse a cabo un trabajo. En su primera acepción se muestra como «estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia» (RAE, s.f. a), y aquí radica su relación con el diseño.

«La ergonomía moderna es, de alguna manera, una disciplina que nacerá a partir de la complejidad espacial y funcional/cognitiva de las máquinas de guerra (aeroplano, submarino, carro de combate) de la segunda conflagración mundial» (de Francisco, 2007, p. 215) con la intención de adaptar necesariamente lo diseñado a las personas que lo utilizarán.

Para responder a esta necesaria adaptación, la ergonomía bebe de distintas ciencias, poniendo el foco de forma prioritaria en las personas en constante interacción con su entorno. Se centra en el estudio de los sistemas, entendidos como «conjuntos de elementos o componentes que interactúan entre sí (al menos, algunos de ellos), y que se organizan de una manera concreta para alcanzar unos fines establecidos» (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f., párr. 3). Considera diferentes aspectos de las personas (anatómico, fisiológico, psicológico/afectivo-emocional y social) y diferentes aspectos del entorno (físico, social, informativo, etc.) abordando la resolución de problemas en varios niveles (Dul et al., 2012). Ha sido clasificada por distintos autores por criterios diversos, como su enfoque, micro o macroergonomía; según su objetivo, por ejemplo, de producto o de producción; dirigida hacia una dimensión concreta del ser humano, por ejemplo, física, cognitiva, cultural; dependiendo de su momento de aplicación, prospectiva, de concepción o de corrección, ...abordando frecuentemente la solución de los problemas desde una perspectiva única.

De todo lo anterior, para Dul et al. (2012) resulta que la ergonomía tiene un gran potencial para contribuir al diseño, diseño de todo tipo de sistemas con personas, ya sean sistemas de trabajo, sistemas de productos o sistemas de servicios, configurándose así como una disciplina que ayuda a adaptar lo diseñado a las personas que lo usarán.

Los objetivos principales de este texto son desarrollar el concepto de ergonomía, una ergonomía holística dirigida a sistemas complejos y relacionarla con diferentes estrategias de diseño en las que la importancia radica en entender y atender la diversidad humana buscando la accesibilidad universal y la inclusión.

2. Metodología

La metodología empleada como base de la investigación es la revisión bibliográfica de diferentes fuentes, libros, artículos, organismos internacionales y sitios web de referencia para definir el marco conceptual. La primera etapa comienza con la descripción del concepto de

ergonomía y su relación con la disciplina del diseño, en un contexto de sistemas cada vez más complejos. Se aborda a continuación la diversidad humana, pero entendiendo también a las personas como sistemas complejos, para después describir las principales estrategias de diseño centradas en las personas dirigidas a lograr la accesibilidad universal y la inclusión en el diseño de sistemas complejos.

3. Resultados

Con el avance tecnológico se han modificado cómo se desarrollan distintas actividades, siendo el cambio no sólo a nivel laboral –con una continua tendencia a la mecanización y a la digitalización–, sino también a nivel doméstico, lúdico y educativo.

Los sistemas han evolucionado y ya no pueden ser entendidos y concebidos (o diseñados) considerando únicamente a una persona como centro de un conjunto de interacciones entre ella, el objeto que utiliza y el entorno en el que se encuentra desarrollando una actividad. Así, por un lado, en muchos casos –y cada vez más frecuentemente– hay que considerar sistemas complejos formados por grupos de personas que interactúan con objetos y en espacios, a veces no sólo físicos sino también digitales, como las redes sociales. Por otro lado, las personas son más que un ente biológico, más que únicamente sus aspectos anatómicos y fisiológicos. Las personas también se pueden considerar en sí mismas como sistemas complejos multidimensionales, en los que cada componente –físico, psíquico y social– interactúa e influye sobre los demás, sobre cada componente del sistema en el que participa y sobre el entorno que habita y en el que se desenvuelve. Por tanto, es necesario considerar a cada persona de manera global si la ergonomía pretende mejorar las condiciones en las cuales las personas utilizan un producto; entendido el producto, como afirma Tosi (2020), como todo aquello resultado de la creación humana que podrá ser usado por las personas, ya sean objetos, entornos, servicios, y de forma general, los sistemas, físicos o virtuales.

Según Shorrock y Williams (2017), para valorar la calidad del diseño ergonómico es necesario considerar la experiencia del usuario, que corresponde a las percepciones y las respuestas de la persona resultantes del uso y/o del uso previsto de un producto, sistema o servicio. Esta experiencia del usuario incluye todas las emociones, creencias, preferencias, percepciones, respuestas físicas y psicológicas, comportamientos y logros de los usuarios que se producen antes, durante y después del uso. Y, como se ha reflejado anteriormente, la ergonomía tiene la capacidad de encontrar y responder a las necesidades y expectativas de las personas e integrarlas en el proceso de diseño, poniendo el foco sobre la importancia de la concepción holística de las personas. El holismo según la RAE (s.f. b), es la «doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen». Es decir, que las personas han de ser entendidas de forma integral, como sistema complejo, y cada dimensión, ya sea física, mental o social, influye en las otras y ha de valorarse de forma independiente para facilitar su conocimiento, pero, sobre todo, de manera conjunta, sin obviar la influencia de cada parte sobre el resto. En consecuencia, la ergonomía se enfoca en diseñar productos, entorno o servicios que las personas puedan utilizar manteniendo su seguridad y su salud, que la Organización Mundial de la Salud

(OMS) (2020) define como «estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades» (p. 1).

No obstante, se debe plantear que no solo cada aspecto de una persona influye sobre el resto de ella tratándose como un sistema complejo, sino que las personas en conjunto no constituyen una masa homogénea de individuos con habilidades estándar, intereses similares y preferencias comunes. Cada persona es diferente y única. Esa diversidad humana es fundamental considerarla idealmente en cualquier proceso de diseño y, dependiendo del proyecto, los diseñadores han de dar cabida a todos los ciudadanos potenciales, e incluir a grupos de personas no consideradas tradicionalmente como grupo diana. Sin embargo, como apunta Stephanidis (2009), cuando se diseña, en muchas ocasiones, solo se tienen en cuenta algunas de las dimensiones que constituyen lo que un ser humano es, simplificándolos en categorías, personas con discapacidad, mujer, negro, anciano, ...y omitiendo a otras, que quedan excluidas del uso de esos productos.

Teniendo en cuenta la complejidad del ser humano, la división de la ergonomía en especialidades para Wilson y Sharples (2015) en puntos de vista tan segmentados presenta ciertos peligros, pues es la propia perspectiva sistémica y la naturaleza holística de la ergonomía lo que proporciona su fuerza. La preocupación por abarcar todos los aspectos de la interacción de las personas con su entorno y las interconexiones entre estas interacciones es lo que permite a la ergonomía definirse como una disciplina única (Wilson y Sharples, 2015).

Esa consideración integral de cada persona y también del sistema en la ergonomía holística es fundamental para poder diseñar cualquier producto o servicio pensando en el mayor número de personas asegurando su salud y también para lograr una buena comunicación entre los elementos del sistema aumentando su eficacia. Así:

La Ergonomía facilita el diseño de productos que minimicen el esfuerzo (físico y mental) para su uso por parte de las personas. De este modo, la incorporación de criterios de usabilidad y accesibilidad a los nuevos diseños permite el uso sin restricciones de artefactos (herramientas, instrumentos, mandos, *displays*, señales...) por parte de gran cantidad de colectivos y cumple con el derecho de acceso de las personas con diversidad funcional. (Sebastián Cárdenas, 2016, p. 30)

De esta forma, el diseño, como actividad de innovación y proceso centrado en las personas mediante el cual se desarrollan productos de cualquier tipo, deseables y utilizables, entendido como medio estratégico y no solo como una cuestión de estilo o estética (Comisión Europea, 2013), se puede apoyar de forma sustancial en la ergonomía.

Es preciso ser conscientes de que abordar un proceso de diseño centrado en las personas, en este contexto de sistemas complejos, de entornos, aplicaciones y servicios interactivos que, idealmente en muchos casos debería ser válido para todas las personas, es difícil. Pero, como afirma Papanek (1977, p. 14), «la función primordial del diseñador consiste en solucionar problemas» y para ello antes debe reconocer que existe ese problema. Como se puede observar, la aplicación del diseño centrado en las personas y pensando en la mayoría de

la población es compleja. Esa dificultad conduce a que en ocasiones «el diseño discrimina a amplios sectores de la población» (Papanek, 1977, p. 106), y aquí está el problema, pues no logra accesibilidad universal, entendida como:

La condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. (España, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013, p. 11)

Una de las dificultades a las que se enfrenta el diseño desde esa perspectiva de llegar al mayor número de personas es que existen muchos términos que, con un significado similar, tienen matices en lo que respecta a qué implican y que dejan margen a la interpretación individual (Aragall, Neuman et al., 2013). Para di Bucchianico (2021), aunque con una estructura cultural y contexto histórico diferente y con nacimiento geográfico también distinto, los tres enfoques principales del diseño para la inclusión identificables por tener un objetivo coincidente son el diseño universal, el diseño inclusivo y el diseño para todos, teniendo en cuenta que los conceptos de diseño centrados en las personas y con la perspectiva de adaptarse a la mayor cantidad posible de personas han ido evolucionando a medida que también evolucionaba la sociedad.

Ronald Mace acuñó el término diseño universal en 1989, y fundó The Center for Universal Design [El Centro para el Diseño Universal] en la Universidad de Carolina del Norte (EE. UU.) con la filosofía de diseñar todos los productos y el entorno construido para que fueran utilizables por todas las personas en la mayor medida posible, a la vez que estéticos, sin necesidad de adaptación o diseño especializado, con un coste adicional mínimo o nulo, beneficiando a personas de todas las edades y capacidades (The Center for Universal Design, s.f.). Se basa en siete principios, que inciden en que el diseño se pueda usar por personas con distintas capacidades, con habilidades y preferencias diferentes, y que son: uso equitativo; flexibilidad en el uso; uso simple e intuitivo; información perceptible; tolerancia al error; esfuerzo físico reducido; y tamaño y espacio adecuado para el acceso y el uso (The Center for Universal Design, 1997). Esta reducción didáctica del enfoque logra que sean sencillos de aplicar y verificar, con una rápida difusión en todo el mundo, aunque también con el riesgo de llevar la acción de diseño hacia una esquematización extrema y, sobre todo, a no tener en cuenta la complejidad del individuo y la diversidad y variabilidad de la humanidad (di Bucchianico, 2021).

El «Diseño para Todos es un concepto que tiene su origen tanto en el funcionalismo escandinavo de los años cincuenta como en el diseño ergonómico de los años sesenta» (Morán, 2010, p. 31). Según la Design for All Foundation (s.f.), es una estrategia de diseño que interviene en todo tipo de productos, servicios y entornos para adaptarlos a la necesidad humana y garantizar así que cualquier individuo, incluyendo también a las futuras generaciones, y sin perjuicio de género, edad, capacidades o características culturales, pueda participar en igualdad de oportunidades en actividades sociales, culturales, económicas o lúdicas,

para que logren acceder, usar y entender, con la mayor autonomía posible. El diseño para todas las personas debe ser, según la Design for All Foundation (s.f.):

- Respetuoso con la diversidad humana, sin que nadie se sienta discriminado/a
- Seguro
- Saludable
- Funcional, pudiendo utilizarse para aquello para lo que fue creado sin problemas para ningún usuario/a
- Comprensible, permitiendo la orientación a través de una información clara, con uso de iconos entendibles y sin usar abreviaturas locales, con una distribución coherente en el espacio, que no excluya a nadie
- Sostenible, sin malgastar recursos que pongan en riesgo las oportunidades de las generaciones venideras
- Asequible, independientemente del nivel económico
- Atractivo, y aunque priorizando los puntos anteriores, se debe procurar además una experiencia emocional y social apetecible (párr. 4)

En Reino Unido el diseño inclusivo o *inclusive design* es el término que más se utiliza (European Institute for Design and Disability, 2004). Añade el concepto de razonable:

Es el diseño de productos y/ o servicios de tal manera que sean accesibles y utilizables por el mayor número, razonablemente posible, de personas, desde una perspectiva global, en una amplia variedad de situaciones, y en la mayor medida posible sin la necesidad de adaptación especial o de diseño especializado. Suele ir de la mano del término «usabilidad» (usability): ... la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto. (Aragall, Bonet et al., 2013, p. 37)

En ocasiones, los términos diseño para todos y diseño inclusivo tienen el mismo significado que el término diseño universal (Unión Europea, Consejo, 2001) y, por ejemplo, en España, el *Real Decreto Legislativo 1/2013* recoge como sinónimos el diseño universal y el diseño para todos (España, Jefatura del Estado, 2013).

4. Discusión de los resultados y conclusiones

Di Bucchianico (2021) afirma para los anteriores tres principales modelos de diseño centrado en las personas —diseño universal, diseño para todo/as y diseño inclusivo—, que la condición básica de partida de la simple búsqueda de la accesibilidad/usabilidad de entornos y productos, no es suficiente. Se debe buscar también el bienestar de todas las personas, mediante un uso activo, cómodo y agradable por parte de la más amplia variedad de sujetos, diferentes entre sí por sus características sociales y culturales, así como en capacidades perceptivas, motoras y cognitivas. Para los sitios web y el entorno construido, la población objetiva es generalmente toda la población —por ejemplo, en los museos de arte—, por lo cual los tres enfoques, inclusivo, universal o para todas las personas, tienen un significado

equivalente. Pero diseñar para todas las personas va más allá de lograr que algo sea accesible. Los productos, entornos o servicios y cómo estén diseñados tienen influencia en la habilidad desarrollada por las personas para participar en todos los aspectos de la sociedad. Diseñar para la inclusión comienza por reconocer la exclusión: se puede interactuar con ellos o no se puede. Para lograrlo, las personas intentan adaptarse a ellos para lograr que la interacción funcione, cuando lo ideal, al contrario, sería que los productos, entornos o servicios estuvieran adaptados a ellas. Y es aquí, como se ha visto, donde interviene la ergonomía. Lograr la inclusión en el diseño puede ser una fuente de innovación y va más allá incluso de la accesibilidad. También se puede relacionar la dignidad de las personas con el crecimiento económico, al aumentar el público potencial del diseño, la sostenibilidad en los procesos y en los productos y la creatividad, entendiendo la diversidad como una cualidad humana además de como un reto en el trabajo del diseñador que beneficia y mejora la vida de todas las personas.

El lenguaje y los conceptos utilizados en algunos países para hablar de diseño dirigido a todas las personas no solo refleja los esfuerzos iniciales por eliminar las barreras que excluyen, y hacer productos, entornos o servicios buscando la accesibilidad, sino que deben ser acompañados del desarrollo de legislación y de políticas sociales que lo hagan posible para lograr un diseño pensado en la inclusión.

De todo lo anterior, se puede concluir que la ergonomía holística supone la necesidad de estudiar no sólo las partes que componen un sistema de forma independiente, como afirma Bertalanffy (1950), sino también las relaciones dinámicas que se generan de su interacción, y que se manifiestan por la diferencia de comportamiento de las partes aisladas respecto a las de todo el conjunto. Debe estudiar el sistema, un sistema complejo compuesto por varias personas que interaccionan entre sí y con otros componentes del sistema, pero además a las personas de manera integral, también como sistemas complejos en sí mismas, y entendiendo la diversidad humana para no excluir a ningún grupo de población. Con la colaboración de la ergonomía holística en un proceso de diseño centrado en las personas, ya se utilice como adjetivo universal, inclusivo o para todas las personas –preferible a diseño para todos usando también un lenguaje inclusivo–, se puede conseguir un buen desempeño de los sistemas entendidos como un conjunto de elementos que interactúan entre sí y que se organizan de forma específica para conseguir unos objetivos establecidos.

Como se ha expresado, este texto muestra parte de los resultados parciales de un trabajo en proceso, donde tiene sentido entender a las personas como sistemas complejos, en interacción constante con otras personas, que intervienen en sistemas complejos, como son los museos de arte, que han de diseñarse, tanto en formato presencial como digital, para que todas las personas, pero también cada una de ellas, puedan disfrutarlos, y que sean accesibles e inclusivos, sin dejar a nadie fuera de la posibilidad de esta experiencia.

Referencias

- ARAGALL, F., BONET, I., ESPINOSA, A. y BONMATÍ, C. (2013). Conceptos básicos sobre discapacidad, diversidad humana y diseño para todos aplicados a la museología. En Espinosa, A. y Bonmatí, C. (eds.), *Manual de accesibilidad e inclusión en museos y lugares del patrimonio cultural y natural*, (pp. 25-40). Ediciones Trea.
- ARAGALL, F., NEUMAN P. y SAGRAMOLA, S. (2013). *Diseño para Todos en evolución, de la teoría a la práctica*. EuCAN-European Concept for Accessibility Network. <http://www.eca.lu/index.php/documents/eucan-documents/40-2013-spanish-version-design-for-all-in-progress-from-theory-to-practice-eca-2013/file>
- von BERTALANFFY, L. (1950). An Outline of General System Theory. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 1(2), 134-165. The University of Chicago Press Journals.
- di BUCCHIANICO G. (2021) Design for Inclusion. Different Approaches for a Shared Goal. En Shin C. S., Di Bucchianico G., Fukuda S., Ghim YG., Montagna G., Carvalho C. (eds.), *Advances in Industrial Design. AHFE 2021*. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 260. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80829-7_28
- DESIGN FOR ALL FOUNDATION (s.f.). *Criterios del Diseño para Todos*. <http://designforall.org/design.php>
- DUL, J., BRUDER, R., BUCKLE, P., CARAYON, P. FALZON, P., MARRAS, W. S., WILSON, J. R. y van der DOELEN, B. (2012). A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession, *Ergonomics*, 55(4), 377-395. <https://doi.org/10.1080/00140139.2012.661087>
- ESPAÑA, MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD (2013). Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. *Boletín oficial del Estado*, 289, de 3 de diciembre de 2013. <https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/03/pdfs/BOE-A-2013-12632.pdf>
- EUROPEAN INSTITUTE FOR DESIGN AND DISABILITY (2004). *What is DfA*. <https://dfaeurope.eu/what-is-dfa/>
- de FRANCISCO LÓPEZ, R. (2007). La cohabitación entre ergonomía y psicología en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Entre la confusión y la pertinencia. *La Mutua*, 17, 189-238. <https://www.fraternidad.com/es-ES/revista/REVISTA-LA-MUTUA-NUMERO-17-17.html>
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (s.f.). *¿Qué es la ergonomía?* <https://www.insst.es/-/-que-es-un-ep-2#:-:text=La%20ergonom%C3%ADa%20es%20una%20disciplina,para%20alcanzar%20unos%20fines%20establecidos>
- MORÁN, D. (coord. ^a) (2010). *Formación Curricular de Diseño para Todos en Diseño*. Instituto de Mayores y Servicios Sociales, Fundación ONCE y Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2020). *Documentos básicos (49^a ed.) (con las modificaciones adoptadas hasta el 31 de mayo de 2019)*. https://apps.who.int/gb/bd/pdf_files/BD_49th-sp.pdf#page=1

- PAPANEEK, V. (1977). *Diseñar para el mundo real. Ecología humana y cambio social*. Hermann Blume Ediciones.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (s.f. a). Ergonomía. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 22 de noviembre de 2022, de <https://dle.rae.es/ergonom%C3%ADa?m=form>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (s.f. b). Holismo. En *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 22 de noviembre de 2022, de <https://dle.rae.es/holismo>
- SEBASTIÁN, M. L. (2016). *Apuntes de Ergonomía: Reflexiones para la práctica de las evaluaciones ergonómicas y psicosociales*. Fundación para la Formación y la Práctica de la Psicología.
- SHORROCK, S. y WILLIAMS, C. (2017). *Human Factors and Ergonomics in Practice: Improving Systems Performance and Human Well-Being in the Real World* [Factores Humanos y Ergonomía en la Práctica: Mejora del Rendimiento de los Sistemas y del Bienestar Humano en el Mundo Real]. CRC Press.
- STEPHANIDIS, C. (2009). *The Universal Access Handbook*. CRC Press.
- THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN (s.f.). *About the center: Ronald L. Mace*. https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_us/usronmace.html
- THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN (1997). *The principles of Universal Design*. https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.html
- TOSI, F. (2020). *Design for ergonomics*. Springer.
- UNIÓN EUROPEA, CONSEJO DE EUROPA, Comité de Ministros (2001). *Resolution ResAP(2001)1 on the introduction of the principles of universal design into the curricula of all occupations working on the built environment* [Resolución ResAP (2001)1 sobre la introducción de los principios de diseño universal en los currículos de todas las actividades relacionadas con el entorno de la construcción], de 15 de febrero de 2001. https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectID=09000016804c2eee
- UNIÓN EUROPEA, COMISIÓN EUROPEA (2013). *Commission Staff Working Document: Implementing an Action Plan for Design-Driven Innovation* [Documento de Trabajo de la Comisión: Aplicación de un Plan de Acción para la Innovación impulsada por el Diseño], de 23 de septiembre de 2013. https://www.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1541431511.pdf
- WILSON, J. R. y SHARPLES, S. (2015). *Evaluation of Human Work* (4ª ed.). CRC Press.