



# Diseño industrial: de obstáculo a herramienta de la inclusión para las personas con discapacidad

*Industrial design: from obstacle to inclusion tool for people with disabilities*

Mariana Aguilar Gómez y  
Esbeidy Sáenz Bretón Mora\*

## Resumen

La Organización Mundial de la Salud (2020) define a la discapacidad como: “el resultado de la interacción entre individuos con una afección, con factores ambientales entre los que se incluyen, transporte y edificios públicos inaccesibles y apoyo social limitado”.

La búsqueda por la inclusión de personas con discapacidad persiste debido a la prevalencia de visiones de lo que representa la discapacidad: todo aquello que no cabe dentro de lo “normal”.

---

\* Universidad Autónoma de Querétaro  
aguilarg.mariana@gmail.com  
esbeidybreton17@gmail.com

---

*Fecha de recepción: julio 2024*  
*Fecha de aceptación: agosto 2024*  
*Versión final: septiembre 2024*  
***Fecha de publicación: octubre 2024***

El objetivo del presente manuscrito es mostrar el papel del diseño industrial como agente de avance para generar herramientas para la superación de obstáculos para personas con discapacidad. Para ello se utilizaron dos tipos de fuentes: secundarias, para explicar la historia de la democratización del diseño y el diseño industrial, así como el rol del diseño industrial y el diseñador en la inclusión o exclusión de personas con discapacidad; y primarias, obtenidas de entrevistas presenciales a personas con discapacidad y a diseñadores industriales que usan el diseño y la industria para y con personas con discapacidad.

La investigación muestra como el diseño industrial y la industria pueden desempeñar una función significativa en la inclusión, contribuyendo a la intervención sociocultural de todos los miembros de la sociedad.

**Palabras clave:** diseño industrial, industria, discapacidad, inclusión, accesibilidad.

## Abstract

The World's Health Organization (2020) defines disability as: "the result of the interaction between individuals with a condition, with environmental factors among which are included transport, inaccessibility to public spaces and limited social support".

The search for the inclusion of people with disabilities perseveres, due to the prevalence of views of what a disability represents; anything that doesn't fit into what is defined as "normal".

The objective of this manuscript is to show the role of industrial design as an agent of advance to create tools to overcome obstacles for people with a disability. Two sources of information were used for that: secondary data sources were used to explain the history of the democratization of design and industrial design, as well as the industrial design and the designer's role in the inclusion or exclusion of people with disability; and primary data sources obtained from live interviews with people with disabilities and industrial designers that use design for and with people with disabilities.

The investigation shows how industrial design, and industry can perform a significant part in inclusion, contributing to the sociocultural intervention of all the members of society.

**Key words:** industrial design, industry, disability, inclusion, accessibility.



## Introducción

A lo largo de la historia han existido diferentes para la discapacidad, entre ellos: el modelo médico, también conocido como rehabilitador, se enfoca en identificar las discapacidades individuales, incluidas las condiciones médicas y así poder curarla (Robertson y Jaswal, 2024). Persistiendo la opresión en la fuerza laboral y la exclusión en el ámbito social (Sang *et al.*, 2021). Y el modelo social, el cual reconoce que las personas con discapacidad poseen derechos, libertades y obligaciones como cualquier miembro de la sociedad, por lo que las limitaciones son resultado de normas legales, actitudinales, barreras arquitectónicas, de comunicación e incluso ambientales impuestas (Lawson y Beckett, 2020).

El diseño industrial tiene una influencia importante en la inclusión a lo largo de la historia. Hatunoğlu (2022) dice que, en el diseño tradicional, los usuarios tienen una contribución limitada o nula, por lo que el resultado carece de perspectiva, inclusión, empoderamiento y valor; en algunos casos, los usuarios con necesidades especiales pueden no acceder o utilizar correctamente los diseños. Esto no se ha mantenido así, ya que, como dice el mismo autor, el diseño, se centra en el humano y sus necesidades para proveer mejores condiciones de vida y continúa desarrollando enfoques diferentes.

La Segunda Guerra Mundial, como en muchas otras áreas del conocimiento, tuvo un impacto importante en el diseño. Hatunoğlu (2022) menciona que tras la Primera y la Segunda Guerra Mundial (WWI y WWII), los conceptos de democratización del diseño y diseño social han ganado un impulso, más aún en la última década gracias a la ayuda de la globalización y los grandes desarrollos tecnológicos.

De acuerdo con Snyder (2021) el término Diseño Inclusivo se define como «productos, servicios y entornos que incluyen las necesidades del mayor número de consumidores».

## Metodología

### Revisión de literatura

Se llevo a cabo un análisis de la información recopilada en bases de datos electrónicas, como PubMed, Google Scholar, ScienceDirect y la OMS, utilizando palabras clave como “inclusión”, “discapacidad”, “diseño industrial”, “industria”, “modelos de la discapacidad”, “exclusión” y “accesibilidad”.

### Investigación observacional o descriptiva

Se les realizó una entrevista estructurada de manera presencial a 10 personas adultas con discapacidad: Auditiva (1), Intelectual (1), Motriz (4), Psicosocial (1) y Visual (3), dentro de la ciudad de Querétaro.

Se les realizaron 11 preguntas cuya denotación abarcó los temas de: las dificultades para acceder o permanecer en espacios públicos y viviendas y en el desempeño de actividades y objetos de los que dependa su autonomía y participación social y los cambios en la consciencia colectiva respecto a la importancia de la inclusión en el diseño, a través de materiales que faciliten su día a día.

De igual forma, se realizaron 6 preguntas a 2 licenciados en Diseño Industrial que trabajan el diseño de cerca con personas con discapacidad, abordando tres temas principales: cómo desarrollarse en el diseño social, cómo involucrar al usuario en el diseño y la influencia de la tecnología en la accesibilidad para lograr la inclusión.

El único criterio de aprobación para realizar dicha entrevista fue firmar un consentimiento informado donde, a petición de los participantes, se garantizó que cualquier dato personal identificable no sería de dominio público. No obstante, se plasmó que se grabarían en audio para el posterior síntesis y análisis de la información ofrecida.

## Resultados y discusiones

Se tipificaron los resultados en 3 enfoques: La historia y evolución de la democratización del diseño. El diseño industrial como componente de la exclusión social, exponiendo los recursos inadecuados, complejidad técnica y falta de rentabilidad respecto al diseño universal. El diseño industrial

como facilitador de la accesibilidad, revelando cómo puede encaminarnos a una sociedad inclusiva, tanto con lo existente en el mercado, como con sus mejoras.

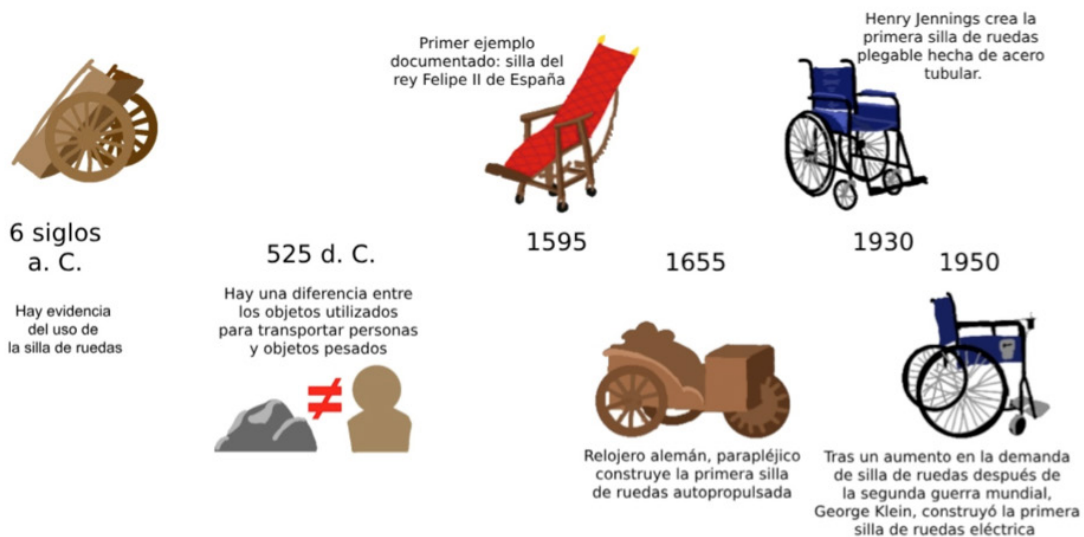
- La historia y evolución de la democratización del diseño.

De acuerdo con la Organización Mundial de Diseño (WDO, por sus siglas en inglés) (2020) “el Diseño Industrial es un proceso estratégico de resolución de problemas que impulsa la innovación, genera éxito empresarial y conduce a una mejor calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadores”.

La silla de ruedas es un objeto que funciona como caso de estudio de nuestro tema: la historia de la inclusión y su evolución con la industria.

### Figura 1.

#### *Línea de tiempo de la silla de ruedas*



Nota. Imagen de elaboración propia. Información de Davidson, (2022) y Blakemore, (2023).

“Ernst Neufert (...) escribió un libro sobre medidas estándar basadas en los fundamentos de la Eugenesia. Sus teorías fueron acogidas por los Nazis con quienes trabajó para promover la estandarización de construcciones.

(...) Su libro es un referente de antropometría que se sigue utilizando hoy” (Díaz, 2023). Aunque no se puede negar la importancia de su trabajo, es un ejemplo claro del diseño excluyente.

Sin embargo, también “tras la Segunda Guerra Mundial se integró a las personas con discapacidad a la sociedad gracias a los veteranos. La sociedad se sentía en deuda con estas personas, lo que propició el diseño de objetos para este gremio.” (Díaz, 2023)

La Segunda Guerra Mundial se volvió un catalizador importante en la generación de consciencia al traer consecuencias a Europa y Estados Unidos, tras la masificación de las necesidades de personas con discapacidad en varios países. Además, permitió pasar de un modelo médico o materialista a uno social. En el caso de la ergonomía, que (en sus comienzos, antes de la guerra) era simplemente la ciencia del trabajo cuyo objetivo era aumentar la producción, ha evolucionado para convertirse en una ciencia que (desde el diseño) busca acomodar los productos al usuario.

Así, “en 1997 surgen los principios del Diseño Universal: siete principios para guiar a las disciplinas del diseño hacia el desarrollo de entornos más usables” (Díaz, 2023).

El diseño universal sólo fue uno de los enfoques que surgió para la democratización del diseño, otros de estos son el Diseño inclusivo, el Diseño para todos, el Diseño participativo y el Codiseño.

## **El diseño industrial como componente de la exclusión social**

El diseño industrial puede ser un constituyente de la exclusión social si no se consideran adecuadamente las diversas necesidades y contextos de los usuarios adecuadamente. Esta exclusión puede manifestarse en varios ámbitos, desde la accesibilidad física hasta la inclusión digital, aunado a la falta de conciencia colectiva y desinformación respecto a la discapacidad, afectando así, a las personas con discapacidad en su desarrollo pleno en igualdad de condiciones.

**Tabla 1.**

*Condiciones del entorno que imposibilitan el pleno desarrollo social*

Tipo de discapacidad	Barreras para acceder y permanecer en espacios públicos y viviendas	Obstáculos en el desempeño de actividades	Objetos imprácticos	Falta de conciencia colectiva en el diseño universal
Auditiva	Falta de comunicación.	No contar con un intérprete o la explicación de manera escrita.	Ninguno.	Requiere insistencia constante.
Intelectual	No se perciben	Ninguno.	Ninguno	No ha habido cambios.
Motriz	Escalones o rampas con pendientes inadecuadas, cemento cuarteado, pasillos estrechos, zonas empedradas o con arcilla, postes a media banqueta, basura, autos estacionados en las rampas y coladeras abiertas y entradas estrechas donde no cabe una silla de ruedas.	Las cocinas integrales no están adaptadas para que quepa una silla de ruedas, las alacenas son altas, por lo que cuesta alcanzarlas, tomando en cuenta personas en silla de ruedas y de talla baja.	Refrigeradores, ollas, lavaderos y jaboneras.	Cambios muy limitados por "falta de presupuesto" o estos cambios resultan ser obsoletos, dada la desinformación.
Psicosocial	Multitudes, ruido excesivo y la demora en el acceso.	Instalaciones incómodas.	Bancas estrechas.	No hay cambios, debido a que la sociedad aún no empatiza con las discapacidades no visibles.
Visual	Distribución errónea de los espacios, carencia de letreros en braille y falta de capacitación del personal para describir los espacios.	No hay acceso a la información de manera adaptada ya que todo es simbólico.	Dosificadores de medicamentos.	A las personas no les interesa capacitarse en estos temas.

Nota. La tabla es de elaboración propia, cuya información mostrada se obtuvo mediante entrevistas estructuradas, cubriendo todos los tipos de discapacidad.



Dentro de los tipos de discapacidad se comprendió a la auditiva, intelectual, motriz, psicosocial y visual (Horner-Johnson *et al.*, 2024), presentando los desafíos únicos de cada uno.

Tal como se observa en la tabla, se menciona que la exclusión social se refleja en la esfera pública. Concordando con lo que menciona Kılıç, (2023) los recursos no se planifican para ser de libre acceso, sino que se basan en fundamentos económicos, lo que asigna una responsabilidad considerable al diseñador, estableciendo su constante interacción con la vida social y el poder político.

Del mismo modo, se observa que hay tres clases importantes de barreras: el entorno arquitectónico, la ejecución de tareas y la participación dentro de la comunidad, dentro de estas categorías podemos encontrar la inaccesibilidad en los espacios, productos que no son diseñados para ser manipulados por personas con cualquier tipo de discapacidad (Jeannis *et al.*, 2019) e incluso, la tecnología de la comunicación aún se encuentra muy limitada (Bai y Bruno, 2020).

Las necesidades de las personas con discapacidad en cuanto al diseño no han sido suficientemente investigadas evidenciando que la industria y el mercado no consideran que la rentabilidad financiera y el diseño universal tengan relación alguna (Kristl *et al.*, 2019); definiendo por Diseño Universal a una metodología de diseño que se enfoca en satisfacer las necesidades del mayor número posible de usuarios, creando entornos y productos que sean comprensibles, accesibles y utilizables por una gran variedad de personas sin la necesidad de adaptaciones específicas poniendo en énfasis entender las necesidades de una población específica y en cómo esas necesidades pueden ser integradas en el diseño de un producto (Harrington *et al.*, 2020).

## El diseño industrial como facilitador de la accesibilidad

El diseño industrial, cuando se enfoca en la accesibilidad y la inclusión, puede facilitar la participación plena de todas las personas en la sociedad. Al aplicar principios de diseño universal, adaptabilidad, y consulta con usuarios, el diseño industrial puede crear productos y entornos que satisfagan las necesidades y benefician a las personas con discapacidad, mejorando su calidad de vida promoviendo una sociedad más inclusiva.

**Tabla 2.**

*Sinergia entre el diseño industrial y la inclusión*

Aspectos relevantes	Argumento
Estrategias utilizadas para superar dificultades	El uso del teléfono en el caso de la discapacidad auditiva para facilitar la comunicación, contar con audífonos en el caso de la psicosocial para disminuir los estímulos externos; la tiflotecnología e Inteligencia Artificial respecto a la visual, para la descripción de artículos o sitios web de forma oral y en la motriz, se tiende a adaptar lo ya existente. Mientras que en la intelectual solo se requiere la orientación por parte de tutores para una mejor comprensión.
Objetos prácticos	Mientras que para los tipos de discapacidad auditiva e intelectual todos los objetos ya existentes en el mercado les resultan fáciles de utilizar; en la motriz los objetos con agarradera son de mayor interés, dado que los les permite una manipulación sin dificultad; no obstante, para la psicosocial las bancas amplias los ayudan a sentirse más cómodos en cualquier lugar y para las personas con discapacidad visual la los lectores de pantalla o instrumentos parlantes, como calculadoras o relojes han coadyuvado a que realicen sus actividades en igualdad de condiciones.
Cómo diseñar	A la hora de diseñar, uno de los factores más importantes es el valor de la empatía. Como primer paso, tener un acercamiento con el usuario; y, como se plantea en el diseño participativo y el <u>codiseño</u> , mantener este acercamiento durante el mayor tiempo posible.
Involucrar a las personas con discapacidad en el proceso de diseño	El proceso de diseño, idealmente, debe ir acompañado del usuario en todas sus fases. No siempre es posible, por lo que se opta por un acercamiento inicial previo al proceso de diseño y uno final para comprobar los resultados.
Influencia de la tecnología en el diseño industrial para la inclusión de personas con discapacidad	Los procesos de producción suelen ser caros. Diseñar para un grupo que representa una minoría representa un reto hasta ahora. Con el surgimiento de la producción por adición, específicamente en la impresión 3D, la producción de un solo producto se ha vuelto viable, permitiendo así que el diseño para minorías no represente una pérdida económica.

Nota. La tabla es de elaboración propia, cuya información mostrada en esta tabla se obtuvo mediante entrevistas estructuradas a personas con discapacidad, y profesionales del diseño industrial.

El trabajo de un diseñador demanda tiempo, investigación, análisis, comprensión de las tendencias, conocimiento de materiales y procesos de fabricación, así como la capacidad de entender todas las limitaciones involucradas. Cada producto destinado a la venta está vinculado a un proceso de fabricación y tiene como objetivo satisfacer una necesidad (David *et al.*, 2021). Por eso en el mercado ya existen productos para resolver dificultades tanto por usuarios convencionales como con discapacidad, tal como se menciona en la tabla 2.

Igualmente se indica que un aspecto importante es generar empatía con el usuario, puesto que esta es la base para cumplir los principios del diseño universal: (1) uso equitativo, resultando un diseño útil para personas con y sin discapacidad; (2) flexibilidad de uso, posee adaptabilidad; (3) uso sencillo e intuitivo, comprensible para todos; (4) información perceptible, transmite de manera efectiva la información que el usuario necesita; (5) tolerancia al error, reducir al mínimo los errores y accidentes que puedan ocurrir debido a las acciones del usuario; (6) bajo esfuerzo físico, se puede utilizar de manera eficiente y cómoda y (7) Tamaño y espacio para aproximación y uso, adecuados para facilitar el acercamiento, el alcance, la manipulación y el uso, sin importar el tamaño corporal, la postura o la movilidad del usuario (Duman & Asilsoy, 2022).

De igual manera, señala involucrar al usuario en todas las fases del diseño, de ser posible. Empero, como menciona Song *et al.*, (2020) identificar estos requisitos en las primeras etapas del diseño es un desafío, por la naturaleza subjetiva de las necesidades y la falta de comunicación efectiva entre usuarios y diseñadores; no obstante, no es imposible, ya que persiste la búsqueda de herramientas que eliminen la brecha entre diseñador y usuario.

Los avances en la tecnología, junto con la adopción de diversas teorías y metodologías de diseño, han influido directamente en el diseño de productos y sus sistemas de fabricación. Tal y como se refiere en la tabla 2, la impresión 3D ha impactado el diseño de productos, proveyendo sistemas de fabricación flexibles, reconfigurables y modificables al disminuir la complejidad y el costo del diseño y la fabricación y extendiendo la vida útil de los productos, para lotes de cualquier tamaño o productos personalizados (ElMaraghy *et al.*, 2021). De igual modo, Las diversas aplicaciones de la

Inteligencia Artificial en el desarrollo de nuevos productos ya han iniciado cambios significativos, aumentando la velocidad, la eficiencia y la calidad en este proceso (Cooper, 2023).

Esta evolución ticológica no sólo ha influido en el diseño y la industria, sino en la accesibilidad, especialmente de las personas con discapacidad visual, gracias a la tiflotecnología como los lectores de pantalla, magnificadores de pantalla, sistemas de reconocimiento de voz que facilita el acceso a la información, educación, trabajo y vida cotidiana (Loyola et al., 2024). La inteligencia artificial no se queda atrás, dado que ha tomado relevancia como herramienta de la lectura asistida, evitación de obstáculos y la descripción de obras artísticas (Wang *et al.*, 2023).

## Conclusiones y recomendaciones

La accesibilidad en el diseño industrial es crucial porque garantiza que los productos, espacios y servicios sean utilizables por todas las personas, independientemente de si se tiene alguna discapacidad. Un enfoque accesible en el diseño no solo promueve la inclusión social, sino que también amplía el mercado potencial al atender a un público más diverso. Además, fomenta la innovación, ya que desafía a los diseñadores a crear soluciones que funcionen para una amplia gama de usuarios, mejorando la experiencia general del producto. En esa misma línea, recomendamos hacer uso del co-diseño, teniendo como principal aporte la visión del usuario por encima de la de cualquier intermediario, independientemente del tipo de discapacidad que tenga, dado que las discapacidades no visibles, es decir, intelectual y psicosocial no son tomadas en cuenta.

## Referencias

- Bai, Y. y Bruno, D. (2020). Addressing Communication Barriers Among Deaf Populations Who Use American Sign Language in Hearing-Centric Social Work Settings. *Polymer Journal*, 18(1), 37-50. <https://doi.org/10.7916/cswr.v18i1.5928>
- Blakemore, E. (2023, 14 julio). How the wheelchair opened up the world to millions of people. *History*. <https://www.nationalgeographic.com/history/article/wheelchair-history-innovation-technology-independence>



- Cooper, R. (2023). The Artificial Intelligence Revolution in New-Product Development. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/375519967\\_The\\_Artificial\\_Intelligence\\_Revolution\\_in\\_New-Product\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/375519967_The_Artificial_Intelligence_Revolution_in_New-Product_Development)
- David, J., Ana, M., Santiago, F. y Faustino, A. (2021). Aspects of Industrial Design and Their Implications for Society. Case Studies on the Influence of Packaging Design and Placement at the Point of Sale. *Applied Sciences*, 11(2), 517. <https://doi.org/10.3390/app11020517>
- Davidson, L. (2022). When Was the Wheelchair Invented? <https://www.historyhit.com/when-was-the-wheelchair-invented/>
- Díaz, A. (2023). La evolución de la percepción de la discapacidad y su relación con la historia del diseño industrial. <https://revista925taxco.fad.unam.mx/index.php/2023/02/08/evolucion-percepcion-discapacidad-relacion-historia-dise-no-industrial/>
- Duman, Ü., y. y Asilsoy, B. (2022). Developing an Evidence-Based Framework of Universal Design in the Context of Sustainable Urban Planning in Northern Nicosia. *Sustainability*, 14(20), 13377. <https://doi.org/10.3390/su142013377>
- ElMaraghy, H., Monostori, L., Schuh, G. y ElMaraghy, W. (2021). Evolution and future of manufacturing systems. *CIRP Annals*, 70(2), 635-658. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2021.05.008>
- Gonzalez-Hernandez, I. J., Armas-Álvarez, B., Coronel-Lazcano, M., Vergara-Martínez, O., Maldonado-López, N. y Granillo-Macías, R. (5 de Julio de 2021). El desarrollo tecnológico en las revoluciones industriales. *ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 8(16(2021)), 41. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/issue/archive>
- Harrington, C. N., Koon, L. M. y Rogers, W. A. (2020). Design of health information and communication technologies for older adults. En Elsevier eBooks (pp. 341-363). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816427-3.00017-8>
- Hatunoğlu, D. C. (2022). A STUDY ON UNDERSTANDING THE INFLUENCE OF DIFFERENT DESIGN APPROACHES TO DESIGN DEMOCRATIZATION. *Gazi University Journal of Science Part B: Art Humanities Design and Planning*, 10, 399-413. Obtenido de [https://dergipark.org.tr/en/pub/gujbsb/issue/74633/1205609#article\\_cite](https://dergipark.org.tr/en/pub/gujbsb/issue/74633/1205609#article_cite)
- Horner-Johnson, W., Akobirshoev, I., Valentine, A., Powell, R. y Mitra, M. (2024). Preconception health risks by presence and type of disability among U.S. women. *Disability And Health Journal*, 17(3), 101588. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2024.101588>
- Jeannis, H., Goldberg, M., Seelman, K., Schmeler, M. y Cooper, R. A. (2019). Barriers and facilitators to students with physical disabilities' participation in academic laboratory spaces. *Disability And Rehabilitation Assistive Technology*, 15(2), 225-237. <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1559889>

- Kılıç, M. A. (2023, 1 julio). Discussing social exclusion and inclusion from design perspective: The case of İzmir sea project. GCRIS Database | IYTE. <https://openaccess.iyte.edu.tr/handle/11147/14225?mode=full>
- Kristl, Ž., Salaj, A. T. y Roumboutsos, A. (2019). Sustainability and universal design aspects in heritage building refurbishment. *Facilities*, 38(9/10), 599-623. <https://doi.org/10.1108/f-07-2018-0081>
- Lawson, A. y Beckett, A. (2020). The social and human rights models of disability: towards a complementarity thesis. *International Journal Of Human Rights*, 25(2), 348-379. <https://doi.org/10.1080/13642987.2020.1783533>
- Loyola, A. P. H., Córdova, S. R. L. y Gavilanes, M. D. S. (2024). Necesidades y Requerimientos Tecnológicos Educativos, para la Inclusión de Personas Adultas con Discapacidad Visual. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 10534-10549. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i1.10358](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10358)
- Robertson, Z. S. y Jaswal, V. K. (2024). Barriers to inclusion: Incorporating the social model in the study of children's understanding of disability. *Cognitive Development*, 70, 101435. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2024.101435>
- Sang, K., Calvard, T., y Remnant, J. (2021). Disability and Academic Careers: Using the Social Relational Model to Reveal the Role of Human Resource Management Practices in Creating Disability. *Work Employment And Society*, 36(4), 722-740. <https://doi.org/10.1177/0950017021993737>
- Snyder, P. J. (2021). Universal Design as a Paradigm for Providing Health Interventions. *Care Weekly*, 12-16. doi:<http://dx.doi.org/10.14283/cw.2021.3>
- Song, X., Jung, J., y Zhang, Y. (2020). Consumers' Preference for User-Designed Versus Designer-Designed Products: The Moderating Role of Power Distance Belief. *Journal Of Marketing Research*, 58(1), 163-181. <https://doi.org/10.1177/0022243720972702>
- Wang, J., Wang, S., y Zhang, Y. (2023). Artificial intelligence for visually impaired. *Displays*, 77, 102391. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2023.102391>
- World Health Organization: WHO. (2020, 27 enero). Disability. [https://www.who.int/health-topics/disability#tab=tab\\_1&as\\_qdr=y15](https://www.who.int/health-topics/disability#tab=tab_1&as_qdr=y15)



Atribución-NoComercial-SinDerivadas  
Permite a otros solo descargar la obra y compartirla con otros siempre y cuando se otorgue el crédito del autor correspondiente y de la publicación; no se permite cambiarlo de forma alguna ni usarlo comercialmente.