Diseño centrado en los usuarios

Godoy, María Eugenia; Izcovich, Melina; Apollonio Adriana

maria.godoy@fadu.uba.ar; melina.izcovich@fadu.uba.ar; adriapollonio@gmail.com

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Centro de Investigación Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte. Comisión Pro Medios Accesibles. Buenos Aires, Argentina

Línea temática 2. Palabras, categorías, método
(Términos clasificatorios, taxonomías operativas)

Palabras clave

Diseño Centrado en el Usuario, Accesibilidad e Inclusión, Tecnología e Innovación, Usabilidad en las Aplicaciones Móviles, Diseño para Todos

Resumen

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU) es un concepto que propone ubicar a las personas en el eje central del desarrollo de entornos y productos con el objetivo de mejorar sus experiencias y calidad de vida, y maximizar su satisfacción. En los últimos años, con el avance de la tecnología, han surgido nuevos paradigmas que se apropian del término DCU para aplicarlo a diferentes contextos, como el concepto Experiencia de Usuario (UX) orientado al desarrollo de aplicaciones móviles para teléfonos inteligentes, el cuál utiliza diversas metodologías y herramientas en pos de satisfacer las necesidades de las personas y mejorar su interacción con los productos digitales.

Reflexionando sobre estos términos que empoderan a los Usuarios, surge la incógnita sobre quiénes son estos “Arquetipos de Personas”, qué

características presentan y cuáles son sus necesidades y limitaciones, particularmente indagando sobre las personas con discapacidad como potenciales usuarios. Porque, así como los entornos tecnológicos han impactado en la vida de todos los ciudadanos, también han afectado a las personas con discapacidad, que presentan los mismos intereses que el resto de la población.

Como ya ha ocurrido históricamente en el desarrollo de entornos, productos y servicios, la accesibilidad es un aspecto que suele incorporarse con posteridad a la creación final, afectando de forma negativa la inclusión y la usabilidad. Existe además un gran desconocimiento por parte de los responsables del desarrollo de aplicaciones móviles sobre como alcanzar la inclusión en sus productos.

El término Diseño para Todos parecería coincidir con el Diseño Centrado en el Usuario, en la importancia del destinatario y su satisfacción en la interacción con el entorno humano, pero a diferencia, no toma un arquetipo de persona, sino que propone diseñar para la mayor cantidad de usuarios posibles sin necesidad de adaptaciones o diseños especializados.

El propósito de este trabajo es comprender la evolución y las derivaciones que han surgido a partir del concepto Diseño Centrado en el Usuario en el campo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, más específicamente en el ámbito de las aplicaciones móviles, y entrelazarlo con el concepto de Accesibilidad y Diseño para Todos analizando el rol de las personas con discapacidad como potenciales usuarios de las nuevas tecnologías y las posibles similitudes y discrepancias que involucran a ambas corrientes.

Introducción

Los métodos en el contexto del diseño nos marcan el camino que debemos recorrer para garantizar resultados satisfactorios. Los métodos nos ordenan,

nos indican paso a paso las tareas y las herramientas que debemos utilizar en cada situación, nos clarifican el contexto en el que nos encontramos, nos anticipan a posibles inconvenientes y nos guían para encontrar las mejores soluciones. A lo largo de la historia se han desarrollado una gran diversidad de palabras, procesos y métodos que involucran el desarrollo de los entornos, productos y servicios y cada diseñador hace uso de ellos dependiendo las necesidades y características cada proyecto.

Durante varias décadas estos entornos, productos y servicios fueron creados y diseñados con la intención de sacar un beneficio económico para las empresas que los brindaban, focalizando en la mayoría de los casos en los rasgos estéticos de la oferta, para que resulten atractivos a los ojos de los consumidores. No se contemplaban las necesidades reales de los usuarios finales ni se los incluían durante el proceso de diseño.

En contraposición a este contexto, han surgido diferentes corrientes antropocéntricas que proponen ubicar al usuario en el eje central de los desarrollos. El primero de ellos surgió a finales de los años 80 en la Universidad de California San Diego de la mano de Donald Norman quien creó el término Diseño Centrado en el Usuario (DCU en Español o UCD "*User Center Design*" en inglés). Lo que Norman propone a partir de esta filosofía es centrase en las necesidades reales de los usuarios analizando la audiencia objetiva desde el inicio del proceso de diseño para alcanzar productos que sean altamente utilizables y accesibles.

A diferencia de otros métodos de diseño lineales, el DCU propone etapas iterativas con el objetivo de volver a las fases de desarrollo y trabajar en los errores y dificultades que presentan los usuarios en la interacción con los productos una vez puestos a prueba.

En los últimos años, con el avance de la tecnología han surgido nuevos productos digitales llamados "aplicaciones móviles" que surgen a partir del desarrollo y expansión de los teléfonos inteligentes. Existe una gran diversidad de softwares que los usuarios pueden incorporar a sus dispositivos personalizando las interfaces para mejorar sus experiencias. Este rubro ha tomado firmemente la filosofía del DCU en gran parte porque las empresas que ofrecen aplicaciones móviles (Apps) buscan constantemente mejorar sus productos digitales con el objetivo de mantener su público y captar nuevos consumidores, teniendo en cuenta que es un mercado fugaz donde eliminar una app lleva cuestión de segundos. En este afán surgieron diversas ramas del diseño de aplicaciones móviles, como la Experiencia de Usuario, que se centran en mejorar la interacción de las personas con los productos digitales.

Teniendo en cuenta que el eje central de estos métodos es mejorar las experiencias de los usuarios en la interacción con el entorno, surge la incógnita sobre quién es el público objetivo al que se dirigen las empresas y los

desarrollos de las mismas, y cómo esta categorización favorece o no la inclusión de las personas, específicamente de las personas con discapacidad.

La accesibilidad en los dispositivos móviles es una herramienta indispensable para facilitar y posibilitar el desempeño de las personas con discapacidad de forma autónoma. Además, la inclusión y aplicación de la accesibilidad beneficia no solo a las personas con discapacidad sino a todo el universo de usuarios ya que mejora la relación y la usabilidad de las personas con los productos digitales.

El concepto Diseño para Todos o Diseño Universal parecería tener similitudes en relación al DCU en la importancia que ambas corrientes le conceden al usuario, pero mientras una de ellas centra sus diseños en un arquetipo de usuario, la otra pretende abarcar a la mayor cantidad de personas posibles dentro de un mismo producto.

Atendiendo a que el Diseño Centrado en el Usuario representa una metodología con un enfoque global y que el Diseño para Todos abarca también el diseño de entornos, productos y servicios, en este proyecto, se propone abordar un recorte de la temática en materia de accesibilidad para aplicaciones móviles que nos permitan comparar ambas corrientes y evidenciar su postura y posibilidades que brindan en la inclusión de personas con discapacidad.

Marco conceptual normativo

Normativa Internacional

La norma internacional ISO 13407:1999 describe los principios y el proceso del DCU, además provee una guía de actividades para el desarrollo de sistemas interactivos. La norma ha sido actualizada y renombrada bajo la norma ISO 9241-210 y ratificada en el año 2019.

La norma ISO 9241-11: *Guidance on Usability* (1998) hace referencia a la Usabilidad y brinda una definición de su contenido y alcance. Indica que: “La Usabilidad se refiere al grado en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción dado un contexto específico de uso.”

En el ámbito internacional, el Organismo *World Wide Web Consortium* (W3C) ha impulsado las Pautas de Accesibilidad Web 2.1 (versión 2018), cuyo contenido dirigido a diseñadores, programadores y desarrolladores de sitios web incluye principios, pautas, criterios de conformidad y técnicas suficientes y recomendables en pos de lograr que las páginas web sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web. La accesibilidad web por lo tanto es

un derecho, una obligación por parte de los Estados y sobre todo una oportunidad para incluir y enriquecer cualquier sitio web, aplicación o producto con el aporte y el uso dado por un gran sector de la sociedad que aún no ha sido debidamente visibilizado. Estas recomendaciones se desglosan en cuatro principios -perceptible, operable, comprensible y robusto- que brindan los fundamentos de la accesibilidad web. Cada principio tiene pautas que proporcionan los objetivos básicos, y cada pauta cuenta con criterios de conformidad verificables. Existen tres niveles de conformidad: A (el más bajo, verifica 30 criterios), AA (45 criterios) y AAA (el más alto, 66 criterios).
La WCAG 2.0 se encuentra en la ISO/IEC 40500 y en la norma UNE 139803:2012.

En España se encuentra la norma UNE 139802:2009 “Requisitos de accesibilidad del software” que toman como base a las WCAG 2.0 y la norma UNE 139803:2004 “Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web”

La sección 508 es un sector gubernamental de Estados Unidos sobre accesibilidad, dicha sección tiene la “*GuideFor Making Software Applications and Operating Systems Accessible – Section 508 Accessibility of Electronic and InformationTechnology for People with Disabilities*”.

En Canadá, dentro de la *Policyon Communications and Federal Identity* se encuentra el *Standard on Web Accessibility* donde se establecen los parámetros para un sitio web accesible, se toma a las WCAG 2.0 nivel AA.

Dentro de la Unión Europea existe la Web and *Mobile Accessibility Directive* EN 301 549 que sigue los parámetros de las WCAG 2.0 nivel AA.

La norma europea UNE 170001, Gestión de Accesibilidad Universal establece los lineamientos para que un entorno y el uso de este sea considerado accesible de modo tal de equiparar las oportunidades para las personas con discapacidad. La norma se divide en dos partes: - UNE 170001-1:2007. Accesibilidad universal. Parte 1: Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Requisitos DALCO. - UNE 170001-2:2007. Accesibilidad universal. Parte 2: Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno. Sistema de gestión de la accesibilidad.

Entre las normas AENOR se encuentran los criterios DALCO (actividades de Deambulación, Aprehensión, Localización y Comunicación) en los que se contempla que las actividades puedan ser realizadas por todas las personas en cualquier entorno de modo tal de poder satisfacer la accesibilidad universal.

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) propone un nuevo enfoque en el término de la discapacidad. “La discapacidad no es atributo de la persona, sino un complicado conjunto de

condiciones, muchas de las cuales son creadas por el contexto/entorno social. Por lo tanto, el manejo del fenómeno requiere la actuación social y es responsabilidad colectiva de la sociedad hacer modificaciones ambientales necesarias para la participación plena de las personas con discapacidades en todas las áreas de la vida social."

El Diseño Universal se define, en el marco de La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006, como "*el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado*". Esta convención en su artículo 4 establece para los Estados que la hayan ratificado "*Emprender o promover la investigación y el desarrollo, y promover la disponibilidad y el uso de nuevas tecnologías, incluidas las tecnologías de la información y las comunicaciones, ayudas para la movilidad, dispositivos técnicos y tecnologías de apoyo adecuadas para las personas con discapacidad, dando prioridad a las de precio asequible*";

La Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico. Pucón, Chile, julio de 2007. En relación a los medios electrónicos, propone incrementar la calidad de los servicios y productos públicos del Estado utilizando las TIC. Fomentar el uso de los medios electrónicos tomando como principio la transparencia y accesibilidad en un lenguaje comprensible según el perfil del destinatario.

Normativa Nacional

La accesibilidad es el derecho al acceso. Según la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Ley Nacional Nº 26.378/2008 Art 9 Accesibilidad): " A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los estados deben adoptar medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales".

En el ámbito nacional desde el año 2010, la "Ley de Accesibilidad de la Información en las páginas Web" (Ley 26.653) obliga a las empresas, organismos y personas jurídicas a adoptar en los diseños de sus páginas Web las normas y requisitos sobre accesibilidad que faciliten el acceso a sus contenidos a todas las personas con discapacidad con el objeto de garantizarles la igualdad real de oportunidades y trato, evitando así todo tipo de discriminación.

A partir del Decreto 512/2009 Agenda Digital de la República Argentina se crea el grupo de trabajo multisectorial que impulsa la “estrategia de agenda digital de la República Argentina”. El grupo se encarga de promover el acceso universal, incrementar y fomentar las tecnologías de la información y comunicación y reducir las desigualdades regionales, priorizar la producción de contenidos nacionales y locales y posicionar al país como referente en políticas de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe. En relación con la accesibilidad declara: “Sostenimiento de los criterios de usabilidad —facilidad, nivel o modalidad de uso— y accesibilidad —independientemente de capacidades técnicas o físicas —Se entiende por aplicaciones y contenidos accesibles aquellos que pueden ser usados correctamente por personas con capacidades diferentes.

Metodología

Esta investigación se inscribe en el marco teórico conceptual general referido a la relación del hombre con su entorno y aborda la temática de la accesibilidad con un enfoque particular en las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y su acceso, uso y beneficio por parte de las personas con discapacidad en las aplicaciones móviles.

Entendiendo que el uso efectivo de las tecnologías para la información y comunicación dependerá de su fácil comprensión y utilización, se plantea desarrollar esta investigación en las siguientes etapas:

1. Analizar el concepto Diseño Centrado en el Usuario: qué es, principios, procesos, herramientas y términos derivados.
2. Analizar el concepto Diseño para todos / Diseño Universal, sus principios y fundamentos.
3. Desarrollar un cuadro comparativo sobre ambas corrientes DCU y DU, identificando similitudes y discrepancias.

Diseño Centrado en el Usuario

El DCU es tanto una filosofía de diseño como una serie de procesos y métodos para el desarrollo de entornos, productos y servicios. La base fundamental de esta corriente es el enfoque que se le da al usuario durante el proceso de ideación, diseño y desarrollo.

El objetivo central del Diseño Centrado en el Usuario es el de desarrollar un sistema fácil de usar y que genere mayor satisfacción en los usuarios y que a su vez sea beneficioso para las empresas.

La norma ISO 9241-210 define seis principios del DCU:

1. Comprensión explícita de los usuarios, sus tareas y los entornos en los que se desenvuelven. Implica analizar en profundidad al público objetivo.

2. El diseño se dirige o se ajusta mediante la evaluación centrada en el usuario. Todas las decisiones que se toman durante el proceso se fundamentan en las necesidades reales de los usuarios.

3. Se considera la experiencia de usuario completa. La experiencia es una cadena de interacción, no es un aspecto puntual. Se consideran también las instancias previas y posteriores a la interacción.

4. Involucrar al usuario en el proceso de diseño y desarrollo. La participación y el feedback de los usuarios es fundamental en esta metodología.

5. El DCU debe realizarse mediante un proceso iterativo. A diferencia de otros procesos de diseño como el de “Cascada”, el método del Diseño Centrado en el Usuario es cíclico y es necesaria la validación con usuarios para iterar el producto.

6. Adopción de perspectivas y habilidades multidisciplinares. Los equipos de trabajo son colaborativos e integrados por profesionales de diversas ramas según las necesidades de cada proyecto.

La normativa internacional también define un ciclo propio del DCU que comienza con la planificación del proceso y atraviesa cuatro fases que iterarán hasta alcanzar los resultados deseados:

1. Comprender y especificar el contexto de uso

2. Especificar los requisitos de usuario y negocio

3. Producir soluciones de diseño

4. Evaluar diseños frente a requisitos

Podemos identificar dentro del ciclo diferentes instancias y herramientas donde se entrelaza el proyecto con los usuarios específicos:

1. Planificación e Investigación: En esta primera etapa se define el usuario objetivo y los aspectos relacionados (necesidades, motivaciones, características, modelos mentales, actividades, etc.) y al análisis de la competencia (productos similares que existen en el mercado).

Herramienta: Persona o Arquetipo de Persona

Es una herramienta que permite acercar el público objetivo al proyecto. Representa una persona ficticia, pero con características, necesidades, contextos, frustraciones, etc. de personas que se consideran destinatarias del desarrollo. Esto permite empatizar con las “Personas” y que todos los miembros del equipo aliñen sus interpretaciones acerca de ellas.

2. Diseño y Prototipado: Se toman decisiones de diseño partiendo de su dimensión más general organizando la información y definiendo la estructura,

hasta los aspectos más específicos como el diseño de cada elemento de la interfaz.

Herramientas: *Cardsorting, Treetest*, Entrevistas Cualitativas y Cuantitativas.

3. Evaluación y Validación: Una vez finalizada la etapa de diseño, el producto se pone a prueba mediante métodos de evaluación que pueden o no, involucrar a usuarios. En esta fase se comprueba el valor agregado a los usuarios.

Herramientas: Test de Usabilidad y Heurísticas de Usabilidad

La usabilidad es un concepto que hace referencia a la facilidad y simplicidad de uso de un producto por parte del usuario con el fin de alcanzar un objetivo específico. Por lo general se aplica a productos digitales, más específicamente a softwares de computadoras y celulares inteligentes. Jakob Nielsen, creador del término definió la usabilidad como el atributo de calidad que mide lo fáciles que son de usar las interfaces e indica que la palabra refiere también a métodos para mejorar la facilidad de uso durante el proceso de diseño.

La medición de usabilidad se verifica según:

- La eficacia: Evalúa la facilidad de uso, mide el porcentaje de tareas exitosas realizadas por el usuario.

- La eficiencia: Evalúa el rendimiento de uso, mide el costo de la realización según cantidad de pasos, tiempo utilizado, páginas visitadas, etc.

- La satisfacción: Evalúa las emociones involucradas en el uso, mide el disfrute o frustración del usuario en la realización de una tarea.

La usabilidad puede comprobarse en la etapa de evaluación, una vez que se ha desarrollado el producto (si bien no es necesario que el mismo sea fiel a como se presentará finalmente, deberá contener toda la información necesaria para poder ser evaluado). Existen dos formas de testear: con usuarios o sin ellos.

Las pruebas de usabilidad con usuarios consisten en invitar a usuarios cuyo perfil se adapta al de su público objetivo, a probar el producto y proporcionar comentarios sobre su experiencia durante la interacción con el producto.

Otro método para evaluar la usabilidad son las Heurísticas de Usabilidad que no implica la colaboración de usuarios específicos, donde participan únicamente un grupo de expertos. Esta inspección consiste en examinar la calidad de uso de la interfaz a partir de los 10 principios generales que desarrolló Jakob Nielsen:

1. Visibilidad del estado del sistema: El diseño siempre debe mantener informados a los usuarios sobre lo que está sucediendo, mediante la retroalimentación adecuada dentro de un período de tiempo razonable.

2. Coincidencia entre el sistema y el mundo real: El diseño debe hablar el idioma de los usuarios. Utilizar palabras, frases y conceptos familiares para el usuario específico.

3. Control y libertad del usuario: Los usuarios suelen realizar acciones por error y por eso necesitan una “salida de emergencia” claramente marcada para abandonar la acción no deseada.

4. Consistencia y estándares: Los usuarios no deberían tener que preguntarse si diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo. No mantener la coherencia puede aumentar la carga cognitiva de los usuarios al obligarlos a aprender algo nuevo.

5. Prevención de errores: Eliminar las condiciones propensas a errores o verificarlas y presentarle a los usuarios una opción de confirmación antes de que desencadenen acciones.

6. Reconocimiento en lugar de recordar: Minimizar la carga de memoria del usuario haciendo visibles los elementos, acciones y opciones.

7. Flexibilidad y eficiencia de uso: Permitir a los usuarios personalizar las acciones frecuentes. Los procesos flexibles se pueden llevar a cabo de diferentes maneras, de modo que las personas puedan elegir el método que les funcione.

8. Diseño estético y minimalista: Las interfaces no deben contener información que sea irrelevante o que rara vez se necesite.

9. Ayude a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores: Los mensajes de error deben expresarse en lenguaje sencillo, indicando con precisión el problema y sugiriendo una solución de manera constructiva.

10. Ayuda y documentación: En algunos casos puede ser necesario proporcionar documentación para ayudar a los usuarios a comprender cómo completar sus tareas.

Experiencia de Usuario (UX)

Varios conceptos, métodos y herramientas se desarrollaron bajo la filosofía del Diseño Centrado en el Usuario. UX es una rama del Diseño Centrado en el Usuario, el cual utiliza un conjunto de metodologías y herramientas orientadas a diseñar un producto digital haciendo foco en mejorar la experiencia de los usuarios satisfaciendo sus necesidades y deseos reales. No solo se centra en

el diseño visual de la interfaz, sino que da respuesta a toda la secuencia de uso. Existen diferentes metodologías y procesos para llevar a cabo el desarrollo de un producto digital, que según se requiera se utilizarán diversas herramientas.

Dentro de las metodologías que destacan en esta rama están las metodologías Ágiles que responden a instancias cíclicas como el DCU o en Cascada que se asocia a otro tipo de procesos de diseño lineales no iterativos.

Diseño para Todos / Diseño Universal

El concepto de Diseño Universal propone un enfoque de diseño que consiste en la creación de productos y entornos que puedan ser utilizables por la mayor cantidad de personas posibles. En pos de entender la diversidad humana y su interacción con dichos productos y entornos, es necesario definir los conceptos de discapacidad y accesibilidad.

Discapacidad

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) es un documento cuya función es brindar un lenguaje unificado y estandarizado para la clasificación y definición de los diversos estados de la salud y el bienestar. Etimológicamente el término “discapacidad” formado por el prefijo dis- y la palabra capacidad significa “falta de capacidad”. Este modelo biopsicosocial propone un nuevo enfoque en el término de la discapacidad, considera la discapacidad fundamentalmente como un problema de origen social centrado en la completa integración e interacción de las personas en la sociedad. “La discapacidad no es atributo de la persona, sino un complicado conjunto de condiciones, muchas de las cuales son creadas por el contexto/entorno social. Por lo tanto, el manejo del fenómeno requiere la actuación social y es responsabilidad colectiva de la sociedad hacer modificaciones ambientales necesarias para la participación plena de las personas con discapacidades en todas las áreas de la vida social.” De acuerdo a este nuevo enfoque, la discapacidad es un fenómeno complejo que se compone tanto de factores personales (englobando tanto las deficiencias, como limitaciones en la actividad y restricciones en la participación) como de factores contextuales (barreras y obstáculos) que ejercen un efecto sobre la deficiencia personal (OMS, 2001).

El modelo social de la discapacidad, sin negar la existencia de un sustrato médico o biológico, considera que lo que define a la persona como “discapacitada” son las características del entorno y no las características de funcionamiento de la persona. Por tanto, la discapacidad es el resultado de la interacción entre la persona con una deficiencia y el entorno que no contempla su uso y acceso de bienes, productos y servicios, la discapacidad se constata

en la práctica cotidiana, al confrontar un medio que genera obstáculos e impedimentos.

Según la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Ley Nacional No 26.378/2008) “Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.” Tomando la definición de la Convención, las dificultades o limitaciones se clasifican en cuatro grupos:

- Dificultad o limitación física: Implica la disminución o ausencia de las funciones motoras o físicas. Trae aparejada la ausencia o alteración del movimiento. Dependiendo del caso, pueden verse afectadas la columna vertebral, la cabeza y/o las extremidades inferiores o superiores.

- Dificultad o limitación sensorial visual: En este grupo se subdivide en visual, auditiva o ambas, de forma parcial o total y depende su origen. La ceguera es la pérdida total de la visión. La disminución visual comprende desde los grados leves/medios, donde existe una disminución significativa de la visión pero conserva la percepción de la luz.

- Dificultad o limitación sensorial auditiva: En grupo de las limitaciones auditivas, la sordera implica una pérdida auditiva mayor a 70-75 dB, es decir que este grado de audición no es funcional para la vida cotidiana. La hipoacusia se define por la pérdida auditiva menor o igual a 70-75 dB. Su audición resulta deficiente, pero que es funcional para la vida cotidiana y permite la adquisición del lenguaje por vía auditiva.

- Personas con dificultad o limitación intelectual: Puede variar desde un retraso severo a la imposibilidad de recordar situaciones. Puede ser congénito o causado por factores como lesiones cerebrales. Algunas variaciones de la discapacidad cognitiva son: dificultades en el aprendizaje, en el razonamiento, la atención, la memoria a corto y largo plazo, la resolución de problemas, la toma de decisiones y trastornos del lenguaje.

Accesibilidad

En sus orígenes, el concepto de discapacidad estaba centrado en la persona, era una característica o atributo personal. A partir del Siglo XX, esta definición evoluciona, entendiendo a la discapacidad como una situación resultante de la relación entre la persona y su interacción con entorno social y físico. Así como el concepto de discapacidad evolucionó a lo largo de la historia, también lo hizo el concepto de accesibilidad.

En los años ’70 cuando comienza la conceptualización de la discapacidad como un problema social, ideológico o de actitud, surgió desde el campo del diseño el concepto “Eliminación de Barreras Físicas”. Se consideran barreras a los impedimentos u obstáculos para el desarrollo de actividades de la vida diaria. Se llamaba Eliminación de Barreras porque se trabajaba sobre las construcciones y se intentaba solucionar aquellas situaciones puntuales que resultaban un inconveniente, particularmente para las personas que se trasladaban en silla de ruedas, quienes fueron las primeras personas con discapacidad en visibilizarse. Hacia la evolución de este término, surge la promoción de la igualdad de condiciones en todas las esferas de la sociedad, la adopción de medidas para el acceso al entorno físico, la información y la comunicación. En el año 2000, se deja de hablar de Barreras (término negativo) y se comienza a hablar de Facilitadores (término positivo) cuando la respuesta del diseño se vincula con el nuevo concepto de discapacidad. La accesibilidad surge a partir de la concepción de la discapacidad como una situación relacionada al entorno físico y social y por tanto, es entendida en términos de facilitador. Se consideran facilitadores a las conductas sociales (facilitadores actitudinales) y disposiciones de accesibilidad que posibilitan el desarrollo de actividades (facilitadores del entorno).

La Accesibilidad entendida como el derecho al acceso, según la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Ley Nacional No 26.378/2008 – Art 9 Accesibilidad): “A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los estados deben adoptar medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales”.

Diseño para todos / Diseño Universal

El concepto de Diseño Universal surge en los años ‘80 creado por el arquitecto americano Ron Mace que consiste en la creación de productos y entornos, diseñados de modo que sean utilizables por todas las personas en la mayor medida posible, sin la necesidad de adaptaciones o diseño especializado.
En el marco legal, la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006, define al Diseño Universal como “El diseño de productos y entornos utilizables por todas las personas, en la mayor amplitud posible, sin la necesidad de posteriores adaptaciones o diseños especializados”. Esta convención en su artículo 4 establece para los Estados que la hayan ratificado “Emprender o promover la investigación y el desarrollo, y promover la disponibilidad y el uso de nuevas tecnologías, incluidas las

tecnologías de la información y las comunicaciones, ayudas para la movilidad, dispositivos técnicos y tecnologías de apoyo adecuadas para las personas con discapacidad, dando prioridad a las de precio asequible”; La diversidad humana implica que todas las personas son distintas ya sea por razones de edad, género, clase social, origen, etcétera. En la actualidad no se considera un hombre promedio, sino que todos los humanos son singulares, presenten o no una discapacidad. El Diseño Universal considera además que existe una amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media.
Para facilitar la aplicación de este concepto en el campo del diseño, se establecieron 7 principios:

1. Igualdad de Uso: Debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.

2. Flexibilidad de uso: Debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades.

3. Simple e Intuitivo: Debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, conocimientos, habilidades o el nivel de concentración del usuario.

4. Información fácil de percibir: debe ser capaz de intercambiar información comprensible con el usuario, independientemente de sus capacidades sensoriales.

5. Tolerancia al error: Debe minimizar los actos accidentales o que puedan tener consecuencias no deseadas.

6. Escaso esfuerzo físico: Debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.

7. Dimensiones apropiadas: Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición, y movilidad.

Comparativa de DCU y DU

Los conceptos de Diseño Centrado en el Usuario y Diseño Universal, se presentan como palabras clave para entender la importancia de las necesidades reales de los usuarios como un enfoque de diseño para la creación de entornos, productos y servicios. A continuación, se establece un cuadro comparativo a fin de identificar similitudes y diferencias entre ambas posturas.

Aspectos	**DCU** (Diseño Centrado en el Usuario)	**DU** (Diseño Universal / Diseño para Todos)

Lema / Objetivo		Involucrar al usuario desde el comienzo del proceso de diseño enfocando en sus necesidades reales	Diseñar entornos, productos y servicios para la mayor cantidad de usuarios posible
Enfoque sobre Usuario		Utilizar arquetipo de usuarios	Involucrar la mayor cantidad de usuarios posible
Configuración ordenadora		Principios, fases, herramientas y heurísticas.	Principios generales
Principios	Comunicación al usuario	Hacer visible el estado del sistema, mantener informados a los usuarios sobre lo que está sucediendo **Principio 1**	Proporcionar avisos eficaces y métodos de respuesta durante y luego de finalizar tareas. Brindar información comprensible. **Principio 3 y 4**
	Lenguaje	Aplicar el uso de palabras y dialecto de conocimiento común **Principio 2**	Acomodarse a un amplio rango de alfabetización y habilidades lingüísticas **Principio 3**
	Acción del usuario	Otorgar al usuario control y libertad de elección y acción **Principio 3**	Aplicar flexibilidad de uso y posibilidades de elección **Principio 2**
	Coherencia comunicativa	Aplicar consistencia y estándares según el conocimiento previo del usuario **Principio 4**	Presentar distintos modos para una información esencial **Principio 4**
	Errores	Prevenir de errores ayudando a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores **Principio 5 y 9**	Brindar información fácil de percibir para aumentar la tolerancia al error **Principio 5**
	Memoria y reconocimiento	Dar reconocimiento en lugar de recordar **Principio 6**	Contemplar el uso simple e Intuitivo **Principio 3**
	Personalización	Flexibilidad y eficiencia de uso. Permitir a los usuarios personalizar las acciones frecuentes **Principio 7**	Flexibilidad de uso. El diseño debe ofrecer posibilidades de elección en los métodos de uso **Principio 2**
	Diseño esencial	Diseño estético y minimalista. Despejar la información irrelevante. Pone énfasis en lo estético. **Principio 8**	Ampliar la legibilidad de la información esencial. Pone énfasis en la comprensión. **Principio 4**
	Información complementaria	Brindar Documentación para ampliar la información. Focaliza en documentos anexos. **Principio 9**	Ampliar la información y presentarla de distintas formas de comunicación como algo más general. **Principio 4**
	Diversidad de capacidades	Otorgar herramientas para que las personas puedan elegir el método que les funcione. No hace foco en la diversidad de los usuarios, sino de las posibilidades de la herramienta adaptable. **Principio 7**	Brindar igualdad de uso, útil y alcanzable a personas con diversas discapacidades **Principio 1**

	Mínimo esfuerzo físico / cognitivo	Sólo se hace mención a usar el mínimo esfuerzo cognitivo a través del reconocimiento **Principio 6**	Proporcionar un diseño con el mínimo esfuerzo físico posible. También desde su comprensión de uso simple y funcional **Principio 6 y 3**
	Dimensiones físicas	No hay especificaciones de dimensiones físicas	Diseñar con dimensiones apropiadas para el alcance, manipulación, posición y movilidad. **Principio 7**
Segmentación de usuarios		Depende del producto, trabajar con un segmento de usuarios estableciendo arquetipos.	Diseñar para los extremos (personas con discapacidad, tercera edad, niños, embarazadas, etc.) contemplando a todas las personas

Se puede determinar a través del cuadro comparativo que el Diseño Centrado en el Usuario pone énfasis en procesos puntuales que involucran mayormente las posibilidades de interacción con interfases digitales, a diferencia del Diseño Universal que amplía el enfoque de diseño a productos tanto digitales como materiales, haciendo referencia a disminuir esfuerzos físicos y establecer dimensiones apropiadas.

Por otro lado, el DU centra sus principios en base a la diversidad humana desde decisiones en el diseño que contemplen su uso por la mayor cantidad posible de personas en relación con sus capacidades. El DCU no menciona la multiplicidad de usuarios, sólo enfatiza el producto como un dispositivo que debe ofrecer posibilidad de adaptación de acuerdo con métodos que mejor funcionen para cada persona.

Por último, a diferencia del Diseño Centrado en el Usuario, el Diseño Universal no propone una metodología, sino que brinda pautas generales sobre las características que debería incluir un diseño para alcanzar a la mayor cantidad de personas posibles. Sin embargo, algunos procesos o herramientas han surgido a partir del DCU en combinación con el Diseño para Todos, que los han recogido como base y reconfigurado según el tipo de entorno, producto o servicio se trate. Uno de estos conceptos que contemplan la inclusión de personas con discapacidad es el Diseño Inclusivo.

Inclusión de personas con discapacidad en el Diseño Centrado en el Usuario

Arquetipos de Personas

Como hemos mencionado anteriormente, uno de los puntos principales que permitirán incluir a personas con discapacidad dentro de la oferta está en el segmento de usuarios que se tomen como público objetivo. Como indican Keates y Clarkson, que un desarrollo se base en un arquetipo de persona no implica que éste sea único, con características propias e inigualables, sino que dentro de ese arquetipo existen diferentes variables, pero que siempre un

producto va a responder e intentar enfocarse a un segmento determinado. Por ejemplo, si se desarrolla una aplicación móvil de un juego para niños que viven en Buenos Aires, Argentina, que tengan acceso a ciertos dispositivos y plataformas, etc. no quiere decir que ese usuario no tenga variaciones en cuanto a su desarrollo cognitivo, sus habilidades sensoriales o motrices. Lo que sí se explicita es que ese producto no va a ser destinado a personas de otro rango etario, o con contextos diferentes.

Además, si bien las discapacidades suelen agruparse en cuatro categorías (visual, auditiva, física y cognitiva), existe una gran variabilidad dentro de cada una. La forma en que una persona con discapacidad interactúa con los productos también se ve afectada por diferencias tales como: si la persona nació con la discapacidad, la adquirió a una edad temprana o cuando era mayor; si la discapacidad es temporal, permanente, estática, progresiva o regresiva; y qué estrategias de adaptación y tecnología de asistencia usa cada persona.
Por ejemplo, las personas con discapacidades visuales pueden incluir a una mujer de mediana edad que tiene baja visión desde que nació y tiene mucha experiencia con un software de aumento de pantalla, un joven que recientemente perdió la visión por retinosis pigmentaria, una anciana cuya vista se ha ido deteriorando debido a la degeneración macular, pero que no utiliza ninguna tecnología de apoyo, o un niño cuyo daltonismo que aún no ha sido diagnosticado.
Por lo tanto, aunque las discapacidades visuales, por ejemplo, a menudo se clasifican juntas, un producto puede ser accesible y utilizable para una persona con ceguera y, sin embargo, totalmente inaccesible e inutilizable para una persona con baja visión, y viceversa. También hay que tener en cuenta que hay personas que tienen múltiples discapacidades.
Debido a esta variabilidad dentro de cada grupo de personas con discapacidad, se evidencia que no es suficiente categorizar a estos usuarios según dificultades o limitaciones físicas, sensoriales o cognitivas. Una solución posible de categorización podría ser el agrupar a personas según la tecnología de asistencia que utilizan en vez de hacerlo según su tipo de deficiencia.
Podemos deducir que cualquier producto que sea diseñado atendiendo a limitaciones derivadas de discapacidades individuales, posibilitarán y facilitarán así mismo su acceso por usuarios que, sin padecer estas discapacidades, se encuentren en contextos de uso desfavorables y de equivalente limitación, por lo que el número de usuarios beneficiados de este modo de diseño sería mayor que el representado por usuarios con discapacidad.

Diseño Inclusivo

En la mayoría de los casos los entornos, productos y servicios son creados para personas sin discapacidad excluyendo a estos o en algunos casos llevando al mismo usuario con discapacidad a adaptar sus propios productos

para de esa forma poder hacer uso de ellos. Existen diversos enfoques sobre como incluir a las personas con discapacidad en los desarrollos, algunos plantean la inclusión reflexionando acerca quién es el usuario específico que se selecciona, como en el caso del concepto "*Rehabilitation Design*" que se rige bajo la idea de que, si se diseña específicamente para personas con discapacidad, estos productos serán útiles para toda la población por lo que en el proceso de desarrollo incorpora únicamente personas con discapacidad o adultos mayores. Otro enfoque similar es el "Diseño de la pirámide del usuario" donde se representa la sociedad en tres bases de una pirámide. La base que representa la mayor población serían los usuarios sin discapacidad, el nivel medio comprende aquellos con deficiencias reducidas y en el pico de la pirámide se colocan las personas con deficiencias limitadas. Este concepto afirma que si los entornos, productos o servicios son diseñados para uno de esos niveles el resultado incluirá a los niveles que se encuentran por debajo.

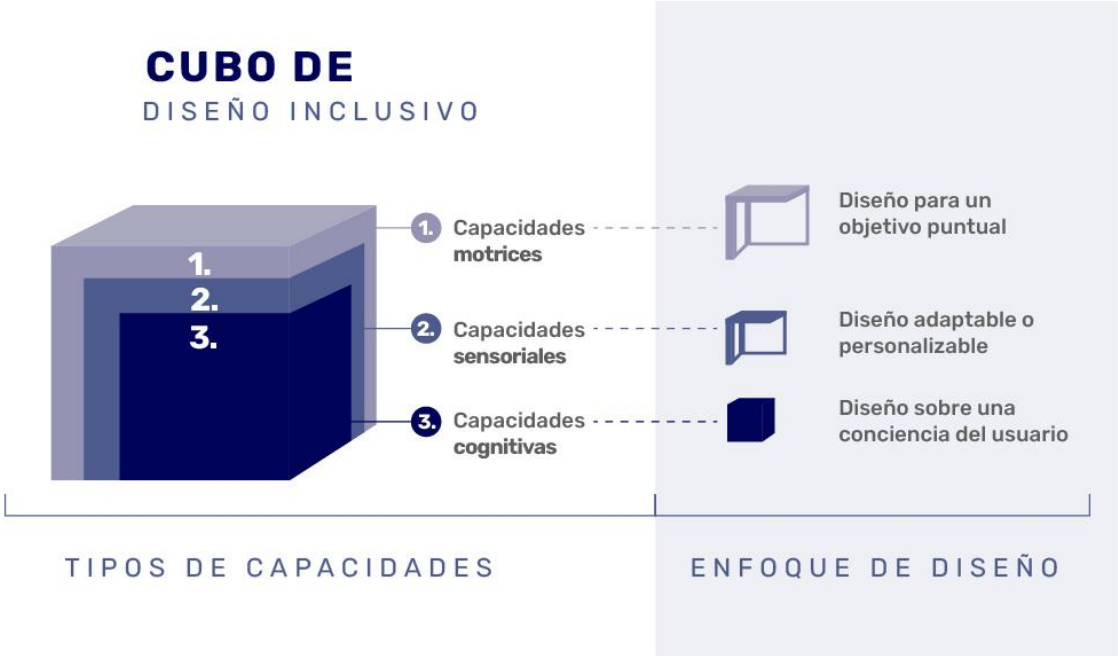
Figura 1. Gráfico de la pirámide de usuarios. Disposición de la población de acuerdo a sus limitaciones o deficiencias. Esquema de Diseño propio basado en la interpretación del texto de "Diseño de la pirámide de usuario"

Autores: Godoy, María Eugenia; Izcovich, Melina; Apollonio Adriana.

Otro enfoque que se plantea en el Diseño Inclusivo es si un producto único debería contemplar a todos los usuarios o si se debiese ofrecer uno que pueda flexibilizarse según las preferencias de quien interactúa. Este tipo de diseño personalizable suele ser más complejo de desarrollar y también más costoso. La herramienta de representación de "Cubo de diseño inclusivo" (IDC) (Keates, Clarkson y Robinson, 2002) plasma diferentes capas que puede tener el enfoque de diseño de un producto según las necesidades de quien interactúa con él. En su parte central se encuentra el producto que ha sido desarrollado

bajo la filosofía del Diseño Centrado en el Usuario, la capa más próxima a este cubo responde a configuraciones adaptables o personalizables del diseño que podrían ser útiles para una gran cantidad de usuarios, la que sigue atiende a las necesidades más particulares de personas con discapacidad y por último una capa de que responde a las capacidades cognitivas que requiere un enfoque de diseño sobre la conciencia del usuario.

Figura 2. Gráfico del Cubo de Diseño Inclusivo.
Esquema basado en "Inclusive Design Cube" (IDC)



Keates, Clarkson and Robinson, 2002.

Consideraciones finales

Al abordar la temática del Diseño Centrado en los Usuarios, en necesario recurrir a palabras clave, como herramientas que otorgan la base necesaria para un estudio profundo de conceptos y abrir posibilidades a cruces e interconexiones metodológicas. Los términos de Diseño Centrado en el Usuario, Diseño para todos, Diseño Universal, Discapacidad, Accesibilidad y Diseño Inclusivo comparten el factor común de la importancia de pensar en las experiencias de las personas y sus acciones para la configuración de los procesos de diseño en la creación de entornos, productos y servicios que respondan a sus necesidades y requerimientos. La metodología del diseño es la herramienta que garantiza resultados satisfactorios en la experiencia del usuario en relación con el uso de un producto.

El DCU propone partir de las necesidades reales de los usuarios analizando la audiencia objetiva desde el inicio del proceso de diseño, avanzando en fases de desarrollo y etapas iterativas para alcanzar productos que resulten utilizables y accesibles. Por otra parte, el Diseño Universal establece principios muy generales como pautas de aplicación en el diseño persiguiendo su objetivo principal en alcanzar la mayor cantidad de personas, contemplando múltiples capacidades, evitando la segregación y estigmatización de cualquier usuario.

Pensando en el origen y contexto en que nacen cada uno de estos términos, se identifica una diferencia radical en el uso que se hace de éstos: si bien ambos hacen estudio de los usuarios, el DCU es un método utilizado por empresas y corporaciones fabricantes de productos globales, destinado a alcanzar las metas más altas en el consumo, de esta manera, mientras más usuarios se sientan identificados, cómodos y seguros, más ventas se garantizan. Por esta misma razón, el DCU establece fases y etapas muy concretas pensadas en los ciclos económicos y de adquisición de productos y mejoras en los servicios pre y pos-venta para evitar posible reembolso o incentivar a volver a elegir el mismo producto / marca.

El Diseño Universal es el resultado de una evolución del concepto de Discapacidad y la Accesibilidad como un derecho de todos. Su origen remite a un reclamo social para la inclusión de las personas con discapacidad, en su derecho a la vida plena e independiente. El DU propone principios flexibles a incorporar en las propuestas del diseño, en función de alojar la diversidad desde la adaptabilidad, practicabilidad e igualdad de uso. A diferencia de DCU, no establece instrucciones puntuales, sino aspectos generales a abordar desde las etapas iniciales del diseño, y no como un complemento adicionado al producto final.

Hacia una propuesta de mejora e iteración de métodos, se puede pensar en el cruce de estos dos conceptos, estableciendo jerarquías y variables que se complementen, en función de principios e implementaciones de herramientas para dar nacimiento a una nueva metodología de “Diseño Universal Centrado en el Usuario”. La inclusión y aplicación de la accesibilidad beneficia no solo a las personas con discapacidad sino a todo el universo de usuarios ya que mejora la relación y la usabilidad de las personas con los productos digitales.

Bibliografía

Libro:
Hassan Montero, Y. (2015). Experiencia de Usuario: Principios y Métodos. España.
Norman, D. (1988). La psicología de los objetos cotidianos. Nueva York, Estados Unidos: Editorial Nerea.

Artículo de revista:
Alvarenga, F.B. Y Dedini, F.G. (2005). The principles of Inclusive Design. 18th International Congress of Mechanical Engineering.

Hassan Montero, Y.; Fernández , F.J.M. (2004). Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitios web accesibles. Revista Española de Documentación Científica, vol. 27 N°3.

KEATES, S.; CLARKSON, P.J. (2003) Countering design exclusion: bridging the gap between usability and accessibility. Universal Access in Information Society, Springer-Verlag.

Material online:

Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. Versión abreviada. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Ministerio de trabajo y Asuntos sociales. España. Recuperado el 22/07/2020 de: http://aspacenet.aspace.org/images/doc/cif_2001-abreviada.pdf

Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Ley 26.378. Naciones Unidas. Recuperado el 22/07/2020 de: http://www.cibaut.org/resources/archivos/legal/bibliografia/Ley%2026378%20CONVENCION%20S%20DERECHOS%20DE%20PCD.pdf

HASSAN MONTERO, Y.; MARTÍN FERNÁNDEZ, F.J. (30 de Marzo, 2003) Mas allá de la Usabilidad: Interfaces “afectivas”. Recuperado el 22/07/2021 de: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/interfaces_afectivas.htm

ISO 13407. (1999). Human-centred design processes for interactive systems. Recuperado el 30/07/2021 de: https://www.iso.org/standard/21197.html

ISO/TR 16982. (2002). Ergonomics of Human-System Interaction - Usability methods supporting human-centred design. Ginebra. Recuperado el 30/07/2021 de: https://www.iso.org/standard/31176.html

NIELSEN, J. (13 de Junio de 1999) Disabled Accessibility: The pragmatic approach. Nielsen Norman Group. Recuperado el 30/07/2021 de: http://www.useit.com/alertbox/990613.html

NIELSEN, J. (7 de Abril de 2003) Alternative Interfaces for Accessibility. Nielsen Norman Group. Recuperado el 30/07/2021 de: http://www.useit.com/alertbox/20030407.html

WCAG World Wide Web Consorcium (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 “Pautas de Accesibilidad al contenido Web”. Recuperado el 22/07/2021 de: https://www.w3.org/TR/WCAG21/