

## Revisión de los criterios y análisis de diseño de GUI desde una perspectiva de género

Paulo César Portilla-Tirado<sup>1</sup>, Juan Villegas-Cortez<sup>2,3</sup>,  
Marco Vinicio Ferruzca-Navarro<sup>3</sup>, Román Anselmo Mora-Gutiérrez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azcapotzalco,  
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización,  
México

<sup>2</sup> Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azcapotzalco,  
Departamento de Sistemas,  
México

<sup>3</sup> Universidad Autónoma Metropolitana,  
Unidad Azcapotzalco,  
Departamento de Investigación y Conocimiento del Diseño,  
México

{pcpt, juanvc, mvfn, mgra}@azc.uam.mx

**Resumen.** Hablar sobre género implica conceptualizarlo como una construcción social, cuyo desarrollo en diferentes sociedades tiene repercusiones según los roles definidos en los extremos de la masculinidad y la feminidad. Desde la década de los 80, cuando el uso de computadoras personales se popularizó, ha surgido un interés en comprender cómo se ha consolidado un sistema operativo vinculado no sólo a un tipo específico de computadora y función (ya sea personal, profesional o móvil), sino también en entender cómo su diseño contiene elementos relacionados al género, ya sea de los usuarios para los que se diseña o de quienes los han diseñado. En este sentido, presentamos la revisión de ocho Interfaces Gráficas de Usuario bajo una perspectiva de género, para proponer un instrumento de evaluación que sirva para entender el devenir de las mismas y su relación con la Inteligencia Artificial y sus técnicas.

**Palabras clave:** GUI, HCI, género.

### Review of the Criteria and Analysis of GUI Design from a Gender Perspective

**Abstract.** Talking about gender implies conceptualizing it as a social construct, whose development in different societies has repercussions according to the roles defined at the extremes of masculinity and femininity. Since the 1980s, when the use of personal computers became popular, there has been an interest in understanding how an operating system linked not only to a specific type of

computer and function (whether personal, professional, or mobile) has been consolidated, but also in understanding how its design contains elements related to gender, either of the users for whom it is designed or of those who have designed them. In this sense, we present the review of eight User Interface Designs from a gender perspective, to propose an evaluation tool that serves to understand their evolution and their relationship with Artificial Intelligence and its techniques.

**Keywords:** GUI, HCI, gender.

## **1. Introducción**

Interactuar con dispositivos como la computadora, los teléfonos inteligentes y las redes sociales, se ha convertido en un fenómeno común y entendido en las actividades personales: realizar un trámite con una dependencia gubernamental, solicitar una entrevista de empleo o expresar una idea por medio de un número limitado de palabras, son tareas que actualmente en la mayoría de los casos, se ejecutan por medio de plataformas digitales mediadas por Interfaces Gráficas de Usuario (GUI del inglés graphical user interface).

Estas herramientas además ejecutar tareas desde ambientes digitales y ofrecer un tipo de usabilidad, también “se incorporan a la vida cotidiana, en función del sentido de pertenencia e identidad de las personas” [6]. Categorías como género, raza y clase, además de otras distinciones sociales en las relaciones interpersonales, juegan un papel preponderante en el binomio humano-computadora y fundamentalmente, en la forma cómo los sujetos desarrollan y expresan su individualidad.

Ignorar estos vectores desde la interacción humano computadora IHC o HCI (HCI, del inglés Human Computer Interaction), como la disciplina que se ocupa del diseño, la evaluación y la implantación de sistemas informáticos interactivos para uso humano y del estudio de los principales fenómenos que los rodean, conduce a reforzar prejuicios y desigualdades a través de la falta de representación de grupos diversos generando una discriminación algorítmica. Y por otro lado, puede derivar en la reproducción de sesgos e ideas preconcebidas pues la tecnología es creada y desarrollada por seres humanos con sus propias perspectivas y experiencias.

Ante este escenario, surge la pregunta de cómo satisfacer las necesidades informáticas del mundo real sin perpetuar la marginación de las mujeres y de cualquier grupo en el ámbito tecnológico. Esta pregunta planteada por Bardzell [2], representa un desafío significativo en el dominio de la HCI, pues el avance tecnológico actual es continuo y acelerado a través de herramientas como el internet de las cosas (IoT) o la Inteligencia artificial (AI).

Históricamente, los estudios de género han puesto foco en la exclusión de grupos sociales en diversos frentes además del feminista. Las distinciones sociales, determinadas a partir de los mecanismos de poder, han conducido a la marginalización e invisibilización de grupos que no encuentran lugar en la lógica colectiva de la corriente principal.

Aunque en la historia reciente de la HCI, se ha observado un creciente avance conceptual y metodológico para el diseño y desarrollo de GUI, aún existe una escasez de investigación en lo que respecta al concepto de género como construcción social, tanto en los usuarios como en los diseñadores. Por ello proponer criterios de diseño bajo una perspectiva de género es fundamental para garantizar la equidad y justicia social. Este enfoque reconoce la diversidad de experiencias y desafíos que enfrentan las personas en la sociedad, abordando las intersecciones entre género, raza, clase social y otras identidades. De manera que, reconociendo estos cruces, es posible identificar y abordar sesgos en el desarrollo y la implementación de tecnologías, promoviendo la igualdad de oportunidades en el acceso y uso de las mismas.

## **2. Estado del arte**

Hoy en día, los postulados de teoría queer y los estudios interseccionales han derivado en una serie de cuestionamientos que impactan sobre la cultura general en México, modificando la manera de concebir al sujeto históricamente determinado por su condición binaria y occidental. Desde esta perspectiva ignorar las categorías de género, raza y clase puede traducirse en situaciones de exclusión del sujeto en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve.

Ejemplo de ello son los trámites o servicios primarios de identidad que se llevan a cabo a través de plataformas digitales gubernamentales –vía Internet–, cuyas GUI, en aras de conformar ambientes virtuales, ubicuos y universales, se configuran a partir de diseños que no reparan en las particularidades de la perspectiva de género interseccional y, por ende, las convierte en plataformas potencialmente excluyentes que no cumplen los objetivos para las que fueron generadas.

Dicha cuestión evidencia la necesidad de llevar a cabo una investigación que, considerando a los usuarios de dichas plataformas de servicios como agentes contingentes en cuanto a su identidad sexo-genérica, permita analizar su diseño y con ello, determinar las condiciones para el desarrollo de interfaces con una mayor experiencia de inclusión en cuanto a las categorías mencionadas.

Por otro lado, existen iniciativas innovadoras en el ámbito institucional como el procedimiento para actualizar los datos por cambio de género en la Universidad Autónoma Metropolitana (Figura 1), sin embargo, para tramitarlo primero es necesario hacer el levantamiento de una nueva acta de nacimiento para el reconocimiento de la identidad ante el Registro Civil en México, que es un trámite complejo y con comentarios negativos en cuanto a perspectiva de género por parte de los usuarios.

La HCI nace como disciplina en 1960 resultado del crecimiento y la evolución de las tecnologías de la información y la necesidad de comprender cómo los seres humanos y las computadoras interactúan de forma efectiva. Durante los primeros días de la informática, los operadores humanos desempeñaron un papel crucial en ayudar a las computadoras a llevar a cabo tareas que involucraban cálculos complejos. A medida que la disciplina evolucionó, el enfoque inicial en la interfaz hombre-máquina orientada a tareas se complementó con conceptos como la simbiosis hombre-máquina, propuesta por Licklider [5], y la mejora humana, introducida por Engelbart [3].



**Fig. 1.** Procedimiento para actualizar datos por cambio de género. Fuente: UAM, 2023.

El enfoque del diseño de los sistemas informáticos interactivos en este momento, resaltaba la necesidad de entender al humano a través del estudio de los fenómenos contextuales con apoyo de disciplinas como las ciencias sociales o cognitivas. En la década de los 80 y con el inicio de la masificación de la computadora personal, la HCI se ve inmersa en una encrucijada, pues por un lado se enfocaba en la mejora a través de las capacidades humanas y la aplicación de la psicología en individuos que trabajaban con dispositivos y aplicaciones; y por otro lado, la atención se dirigía a considerar a los humanos como usuarios, destacando una orientación que priorizaba la innovación, la creación de tecnología y enfoques metodológicos.

El camino por el que se condujo la disciplina fue el segundo con un enfoque principal en la innovación, invención y diseño tecnológicos y metodológicos en lugar de analizar los factores humanos. Centrando su atención en el concepto de usuario, Norman y Draper [8] destacan de manera explícita las necesidades y los intereses de los individuos en relación a un sistema informático. Emerge entonces el diseño centrado en el usuario (UCD), como una metodología de alto alcance desde la ingeniería pues sitúa al sujeto como una parte activa en la construcción, modificación y evaluación de un sistema computacional, convirtiéndose en una guía sistemática de usabilidad.

Paulatinamente, además del diseño de interacción, el diseño en general se impregna del mismo enfoque: centrar el proceso en los usuarios implica involucrarlos desde el comienzo en la dinámica creativa. No obstante, desde los estudios de género descoloniales, el término "usuario" es problemático pues esencializa a las personas en sujetos "cifrados" a través del esfuerzo para lograr una computación universal y ubicua, en lugar de matizar la individualidad como un atributo sustantivo a considerar en el diseño y desarrollo de interfaces.

Dourish y Mainwaring [4], consideran prioritario descolonizar la metodología de investigación de la informática actual. De la misma forma, el enfoque de la HCI feminista [2] resalta las implicaciones del concepto usuario en términos de exclusión: no considerar a grupos minoritarios o históricamente discriminados en el proceso de análisis, creación producción y comercialización de productos tecnológicos, contribuye a fomentar activamente dicha exclusión.

El género está relacionado de diversas formas en la investigación y la práctica de la HCI aun cuando no se aborde explícitamente en la parte del diseño y el desarrollo de productos tecnológicos. Una manera de analizar cómo las normas y valores de género se reflejan en tecnologías e interacciones específicas es mediante la exploración de los “guiones” de género [1]. Estos guiones están relacionados con diversos aspectos de los objetos tecnológicos, incluyendo su diseño físico, ubicación, interfaz, así como su estrategia de comercialización, publicidad y materiales de instrucción. Un ejemplo es la publicidad de marcas como Apple durante la década de los 90, producida para promocionar las actualizaciones en los computadores personales y los sistemas operativos, en la cual en su mayoría, los usuarios están representados por hombres, ejecutivos y de piel blanca.

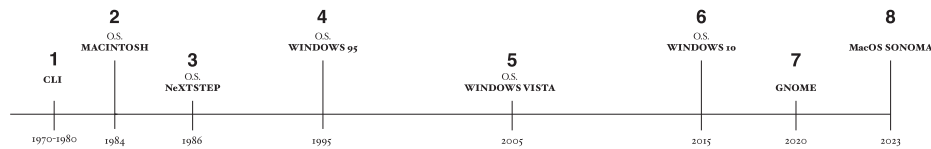
La evolución de las interfaces de usuario ha sido impulsada por avances en la tecnología de visualización, dispositivos de entrada y software de usuario. Desde los primeros sistemas de línea de comandos hasta las interfaces táctiles y gestuales de hoy en día, las interfaces de usuario han recorrido un largo camino y continúan evolucionando para adaptarse a las necesidades cambiantes de los usuarios y las demandas tecnológicas. La comprensión de la historia y el desarrollo de las interfaces de usuario es fundamental para apreciar cómo la interacción hombre-máquina ha llegado a ser lo que es hoy.

Con lo anterior las preguntas de investigación para nuestro trabajo son: ¿Qué implicaciones tienen la teoría queer y los estudios interseccionales en el desarrollo de servicios gubernamentales en línea por medio de GUI?, ¿Cuáles son los vectores de opresión, desde los estudios interseccionales, que derivan en una mayor experiencia de exclusión en México?, ¿Cómo se cruzan los vectores de opresión, para contribuir con experiencias de exclusión en México, respecto al uso de servicios gubernamentales en línea mediante GUI?, ¿Cómo se configura el concepto de heteronormatividad en el uso de servicios gubernamentales en línea mediante GUI, desde la teoría queer y los estudios interseccionales? Para lograr nuestro objetivo hemos desarrollado un sondeo de opinión visual entre la comunidad de varias universidades a las que se ha podido llegar el instrumento, en una primera fase de implementación que aquí compartimos y que se presenta en la siguiente sección.

## **2.1. Historia de la GUI**

La interfaz gráfica de usuario (GUI) es un software que permite a los usuarios interactuar con una computadora a través de símbolos, representaciones visuales y dispositivos de señalización. La GUI sustituyó a la interfaz de línea de comandos de las primeras computadoras con un sistema más intuitivo apoyado de elementos gráficos, lo que facilita no sólo aprender a usar la computadora, sino también hace la experiencia más agradable y natural.

En la actualidad, la GUI es la interfaz de computadora estándar y sus elementos se han convertido en elementos culturales icónicos. A continuación se mencionan ocho ejemplos representativos de la historia reciente del procesador personal, los cuales funcionarán como referencias para el análisis semántico propuesto más adelante.



**Fig.2.** Línea de tiempo de 8 GUI en la historia del computador personal. Fuente: elaboración propia.

## 2.2. CLI, 1970-1980

Una interfaz de línea de comandos (Command Line Interface, por sus siglas en inglés CLI) es un software que permite enviar instrucciones a programas informáticos o al sistema operativo (S.O. por sus siglas en inglés de “Operating System” ), utilizando líneas de texto simples. Estas órdenes pueden introducirse de forma interactiva o automatizada a través de scripts conocidos como archivos de procesamiento por lotes o batch.

La CLI es la primer sistema de interacción entre el usuario y la computadora sólo precedida por métodos como las tarjetas perforadas. Su disponibilidad es amplia, abarcando una variedad de programas, sistemas operativos y tipos de hardware, con funcionalidades diversas. Si bien la CLI no se considera una GUI, que posteriormente ofrecerá una experiencia más atractiva y simplificada, es contemplada para el estudio por su relevancia en la historia de la HCI y por sus características visuales.

## 2.3. S.O. Macintosh, 1984

Apple Computer introduce al mercado el primer computador personal con éxito comercial con una GUI. Esta revolucionó la forma cómo los usuarios interactuaban con las computadoras al ofrecer una experiencia visual e intuitiva. Los antecedentes del S.O. o se basan en desarrollos tecnológicos y decisiones estratégicas que precedieron su creación, como el trabajo en Xerox PARC durante la década de 1970, especialmente con el Xerox Alto, que sentó las bases con conceptos como las aplicaciones software, los dispositivos de entrada y salida o la Red de Área Local que permitía la comunicación entre varias computadoras.

Y por otro lado, la Apple Lisa también de Apple Computer, lanzada en 1983, que introdujo elementos visuales como ventanas e iconos, aunque su alto precio limitó su masificación. La GUI del Macintosh permitía a los usuarios manipular elementos en la pantalla utilizando un dispositivo de entrada llamado “ratón”. En lugar de depender de comandos escritos, los usuarios podían hacer clic en iconos, ventanas y menús para realizar tareas.

Los usuarios eran recibidos con un “escritorio” virtual adornado con imágenes que representaban archivos, carpetas y programas. Podían abrir y manipular múltiples “ventanas” que contenían aplicaciones y documentos. En la parte superior de la pantalla, una barra de menú proporcionaba acceso a opciones y comandos para la aplicación activa, como “Archivo”, “Editar” y “Ver”.

Una de las características más destacadas fue la introducción del “arrastrar y soltar”, que permitía a los usuarios mover archivos a la “impresora” para imprimirlos o a la “papelería” para eliminarlos. Así también, los usuarios podían organizar sus archivos y programas en “iconos” y “carpetas” para una mejor gestión.

#### **2.4. S.O. NeXTSTEP, 1986**

NeXTSTEP fue un sistema operativo multitarea orientado a objetos, fue creado por NeXT Computer, Inc. específicamente para uso en las computadoras NeXT. El sistema fue pionero en el uso de tecnologías como el entorno de desarrollo orientado a objetos y el lenguaje de programación Objective-C, que simplificaron el proceso de desarrollo de aplicaciones y fomentaron la creación de software robusto y escalable.

Otra característica relevante fue su arquitectura de software modular y multitarea, que proporcionaba estabilidad y rendimiento incluso en entornos exigentes. NeXTSTEP también se destacó por su capacidad para la creación de aplicaciones multimedia y de diseño gracias a herramientas como Digital Librarian e Interface Builder.

#### **2.5. S.O. Microsoft Windows, 1995**

También conocida como la versión 4, este sistema operativo desarrollado por Microsoft (MS), representó una evolución en la línea de la marca comercial pues su arquitectura de 32 bits proporcionaba una estabilidad y rendimiento mejorados. Esta transición ofreció una mayor capacidad de procesamiento y una mejor gestión de la memoria, lo que resultó en un sistema más eficiente y robusto. Además, MS-Windows 95 introdujo un nuevo entorno de red integrado, lo que permitió a los usuarios conectarse y administrar redes de manera más efectiva. Esta integración simplificó las tareas de configuración y administración de redes, lo que mejoró la productividad y la facilidad de uso para los usuarios corporativos y domésticos.

Otra característica distintiva fue la incorporación del navegador nativo MS-Internet Explorer 3.0. Esta integración marcó el inicio de la navegación web integrada en el S.O. Con la inclusión de Internet Explorer 3.0, los usuarios tuvieron acceso directo a la World Wide Web (WWW) desde su sistema operativo, lo que facilitó la exploración de la creciente cantidad de recursos en línea disponibles en ese momento. Esta integración sentó las bases para futuras versiones de MS-Windows que se centrarían cada vez más en la conectividad a Internet.

#### **2.6. S.O. Microsoft Windows Vista, 2005**

Lanzado por Microsoft en enero de 2007, representó un paso significativo en la evolución de los sistemas operativos MS-Windows. Una de las características distintivas de MS-Windows Vista fue su interfaz de usuario renovada, conocida como Aero, que presentaba efectos visuales mejorados, transparencias y animaciones que proporcionaban una experiencia más estética y moderna. Igualmente, MS-Windows Vista introdujo el concepto de “Sidebar”, una barra lateral que albergaba

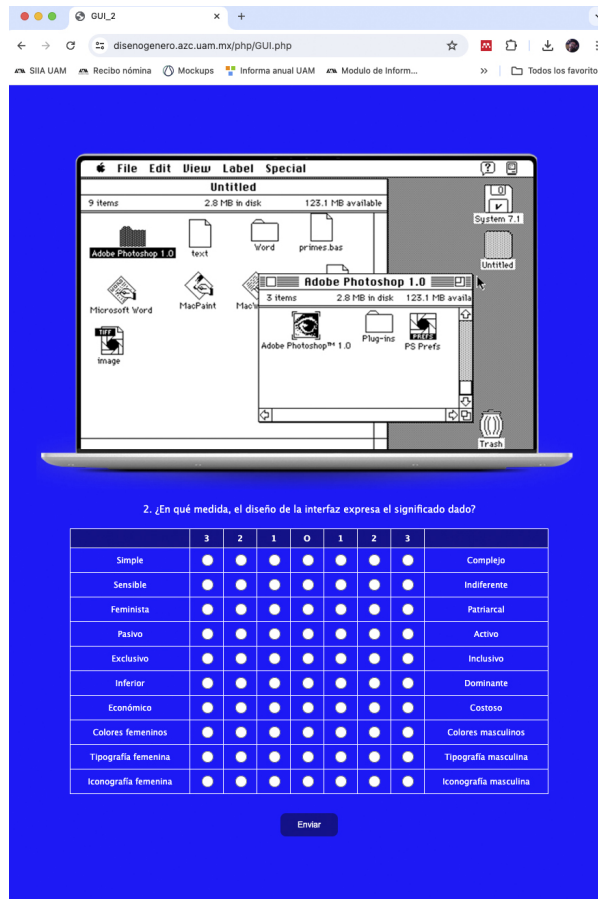


Fig. 3. Herramienta de análisis semántico en GUI. Fuente: elaboración propia.

miniaplicaciones conocidas como “Gadgets”, que ofrecían información en tiempo real como noticias, clima y calendario directamente en el escritorio. Otra característica importante de Windows Vista fue el enfoque en la seguridad. Se implementaron mejoras significativas en el sistema de seguridad, incluyendo el Control de Cuentas de Usuario (UAC), que requería confirmación de los usuarios para realizar ciertas acciones que pudieran afectar al sistema, con el objetivo de proteger contra malware y ataques cibernéticos. Además, se introdujo Windows Defender, un programa antimalware integrado para proteger contra virus, spyware y otras amenazas en línea.

MS-Windows Vista también incluyó mejoras en la búsqueda y organización de archivos con la introducción de la función “Instant Search”, que permitía a los usuarios encontrar archivos y documentos de manera rápida y eficiente directamente desde el menú de inicio. A su vez, se implementaron mejoras en el rendimiento y la fiabilidad del sistema, aunque la recepción inicial de Windows Vista estuvo marcada por críticas debido a problemas de compatibilidad de hardware y rendimiento.



## **2.7. S.O. Microsoft Windows 10, 2015**

Una de sus características más destacadas es la reintroducción del menú de inicio, que combina elementos del menú de inicio clásico de MS-Windows 7 con los mosaicos dinámicos introducidos en MS-Windows 8. Esta combinación ofrece a los usuarios una experiencia familiar y moderna al mismo tiempo. Así también, MS-Windows 10 introdujo el concepto de “Continuidad del Escritorio”, que permite a los usuarios trabajar de manera fluida en múltiples dispositivos con MS-Windows 10, sincronizando aplicaciones y configuraciones a través de la nube.

Otra característica distintiva es la integración de la asistente virtual Cortana, que proporciona funciones de búsqueda y asistencia por voz, así como recordatorios y notificaciones personalizadas. Cortana está diseñada para adaptarse al usuario y ofrecer sugerencias contextuales basadas en el uso del dispositivo. Además, MS-Windows 10 introdujo el navegador web MS-Edge, que reemplaza a MS-Internet Explorer como el navegador predeterminado del S.O. Edge ofrece características avanzadas de seguridad y rendimiento, así como integración con servicios en la nube de Microsoft.

MS-Windows 10 también se destaca por su enfoque en la seguridad y la protección de datos. Introdujo características como MS-Windows Hello, que permite a los usuarios iniciar sesión de manera segura utilizando reconocimiento facial o de huellas dactilares, y Windows Defender, una suite de seguridad integrada que ofrece protección contra virus, malware y amenazas en línea.

## **2.8. GNOME, 2020**

Entorno de escritorio de software libre y de código abierto que ofrece una experiencia de usuario intuitiva y personalizable en sistemas operativos basados en GNU Linux. Una de las características distintivas de GNOME es su enfoque en la simplicidad en el diseño de la interfaz de usuario. Con un apariencia minimalista, proporciona un entorno de trabajo eficiente y sin distracciones. Además ofrece una amplia gama de aplicaciones integradas y herramientas de productividad, incluyendo un navegador web, un gestor de archivos, reproductores multimedia y herramientas de oficina. Estas aplicaciones están diseñadas para integrarse en el entorno de escritorio, y proporcionar una experiencia de usuario coherente.

El entorno de escritorio GNOME se caracteriza por ser accesible para todos los usuarios, independientemente de sus capacidades físicas o cognitivas. Esto se logra mediante el diseño de características y herramientas de accesibilidad, como lectores de pantalla, teclado de acceso rápido y soporte para dispositivos de entrada alternativos. Además, GNOME es altamente personalizable, permitiendo a los usuarios adaptar el entorno de escritorio a sus necesidades y preferencias individuales. Los usuarios pueden cambiar el diseño, el tema y la disposición de los elementos de la interfaz de usuario para crear un entorno de trabajo personalizado.

## **2.9. Apple MacOS Sonoma, 2023**

Vigésima versión principal de MacOS, el sistema operativo de escritorio de Apple para ordenadores Mac.

**Tabla 1.** Género y edades en el instrumento en la fase primera.

<b>Género:</b>	<b>Edad (años):</b>		
Mujeres	69	Menos de 20	15
Hombres	92	20 a 30	67
No binaria	2	31 a 40	24
		41 a 50	28
		Más de 51	29

Las mejoras que destacan son la accesibilidad, la gestión de archivos, el centro de control y las notificaciones. En el ámbito de la accesibilidad, MacOS Sonoma introduce innovaciones para ofrecer una experiencia más inclusiva. Se incorporan nuevas opciones de control diseñadas para personas con discapacidades motoras, como el control por voz y el control por movimiento.

Además, se implementan mejoras en VoiceOver, permitiendo una navegación más ágil y precisa en aplicaciones y páginas web. En cuanto a la gestión de archivos, MacOS Sonoma facilita aún más la tarea de encontrar y organizar archivos. La función de búsqueda se ha mejorado, proporcionando resultados más precisos y rápidos. Asimismo, se añaden nuevas opciones de etiquetado y metadatos para simplificar la clasificación y organización de los archivos.

El centro de control es otra área que experimenta cambios con la llegada de MacOS Sonoma. Este nuevo centro brinda acceso rápido a configuraciones y controles esenciales, como el brillo de la pantalla, el control de volumen y el modo silencio, entre otros. Además, ofrece la posibilidad de personalizar accesos directos y agregar opciones favoritas para acceder de manera más eficiente a las funciones más utilizadas. En la Figura 2 presentamos un resumen de la línea de tiempo de la evolución de las interfases de escritorio, como herramienta fundamental de la computadora con un S.O. y la persona usuario.

### 3. Metodología

El género está relacionado de diversas formas en la investigación y la práctica de la HCI aún cuando no se aborde explícitamente en la parte del diseño y el desarrollo de productos tecnológicos. Una manera de analizar cómo las normas y valores de género se reflejan en tecnologías e interacciones específicas es mediante la exploración de los “guiones” de género [1]. Estos guiones están relacionados con diversos aspectos de los objetos tecnológicos, incluyendo su diseño físico, ubicación, interfaz, así como su estrategia de comercialización, publicidad y materiales de instrucción.

Con el fin de analizar cómo las GUI reproducen un tipo de discurso relacionado con el género, se presenta el prototipo de una herramienta bajo el concepto de guiones de género de Akrich. Para ello se trabaja con el método de diferencial semántico, técnica utilizada en la psicología y la investigación de mercado para medir las actitudes y percepciones de las personas hacia un determinado objeto, idea o concepto. Este modelo diferencial permite aprehender el modo de percepción de un fenómeno dado por medio

de la aproximación al valor connotativo que un individuo atribuye a un fenómeno cualquiera [7]. La técnica consiste en presentar a los participantes una batería de 10 pares de adjetivos opuestos, colocados en los extremos de una escala de siete valores.

Estos adjetivos describen las dimensiones relevantes del objeto o concepto evaluado, además de relacionarse con los tres vectores de exclusión desde los estudios interseccionales: género, raza y clase.

La lista completa de adjetivos es la siguiente: Simple  $\longleftrightarrow$  Complejo; Sensible  $\longleftrightarrow$  Indiferente; Feminista  $\longleftrightarrow$  Patriarcal; Pasivo  $\longleftrightarrow$  Activo; Exclusivo  $\longleftrightarrow$  Inclusivo; Inferior  $\longleftrightarrow$  Dominante; Económico  $\longleftrightarrow$  Costoso; Colores femeninos  $\longleftrightarrow$  Colores masculinos; Tipografía femenina  $\longleftrightarrow$  Tipografía masculina; Iconografía femenina  $\longleftrightarrow$  Iconografía masculina.

Los participantes deben ubicar un punto en la escala que represente su percepción o actitud hacia la GUI mostrada en la parte superior como lo muestra la Figura 3.

#### 4. Implementación técnica y despliegue abierto en la internet

La herramienta se alojó en un servidor de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, con la siguiente URL: <https://disenogenero.azc.uam.mx>. Para su desarrollo se trabajó con las tecnologías front-end HTML, CSS y JavaScript. Y en la parte de back-end se trabajó con el lenguaje PHP, junto con una base de datos para gestionar datos de identidad y las respuestas de los reactivos del diferencial semántico. Se diseñó bajo un formato responsivo, garantizando una experiencia óptima tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles.

#### 5. Resultados

En total respondieron al instrumento 163 personas, con las siguientes características, tal como se muestra en la Tabla 1.

##### 5.1. Análisis de resultados

Para el análisis de resultados y su representación visual se trabajó con diagramadas de caja y mapas de calor como se muestra en la Figura 4 y se describe a continuación. En la Figura 4(a), las GUI 1, 6 y 8 son asociadas con los conceptos {Complejo, Indiferente, Patriarcal, Activo, Inclusivo, Dominante, Costoso, Masculino}. En contraste las 4 y 7 se asocian a los conceptos {Simple, Sensible, Feminista, Pasivo, Exclusivo, Inferior, Económico, Femenino}.

Por otro lado las GUI restantes se encuentran en un espectro neutro, en decir, se encuentran dos grupos de interfaces entre los cuales se presenta un alto grado de diferencial semántico sobre las ideas a las que asocian estos grupos son el formado por las interfaces 1, 6 y 8; por otro lado el segundo grupo lo forman las interfaces 4 y 7. En la Figura 4(b) se observa que las personas de 40 a 50 años en promedio asocian a ideas tales como {Simple, Sensible} las GUI analizadas; mientras que las personas con más de 50 años y el grupo 30 a 40 años las asocian a ideas tales como {Complejo,

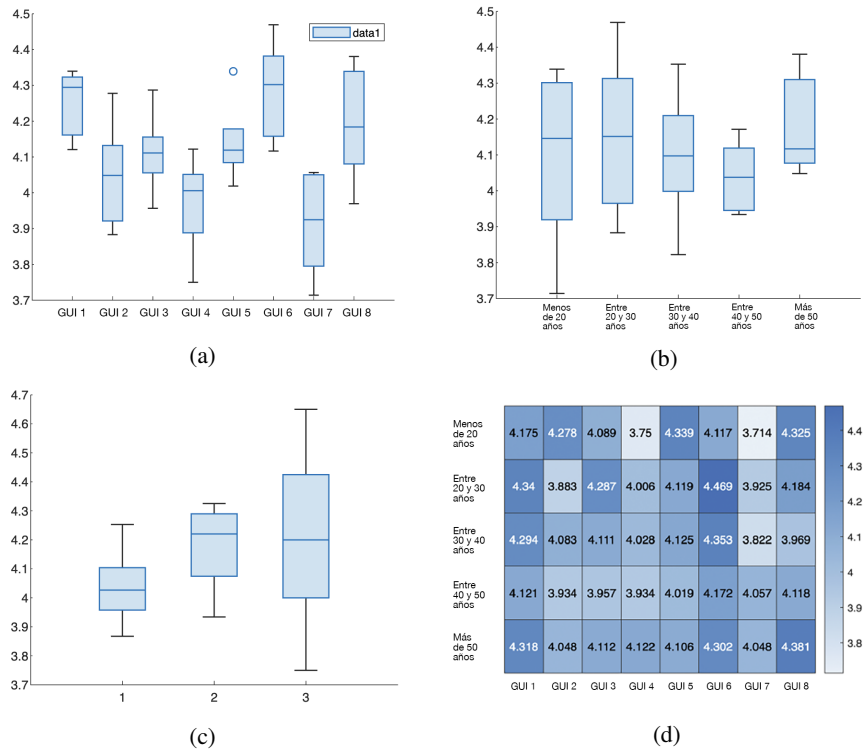


Fig. 4. Resultados de la aplicación del instrumento de sondeo en primera fase de experimentación.

Indiferente}. Estos grupos de edad presentan poca dispersión en las opiniones si se contrastan con los grupos de edades menores como de 20 años y de 20 a 30 años. En la Figura 4(c) se observa que en el género femenino existe poca dispersión en las opiniones tendiendo ligeramente a asociar las GUI a {Simple, Sensible}, etc. Mientras que el género masculino y otros géneros presentan una mayor dispersión asociando las interfaces a las ideas {Complejo, Indiferente}.

Finalmente, en la Figura 4(d) se muestra el promedio de las apreciaciones de cada interfaz y los grupos de edad. Se observa que el grupo de menos de 20 años valora a las interfaces 4 y 7 con ideas tales como femenino y a la interfaces 5 y 8 como masculinas. En contraste el grupo de edad 40–50 presenta una apreciación semántica a las GUI que tienden a la neutralidad.

## 6. Conclusiones

En este trabajo hemos presentado un primer avance en la revisión de los criterios y análisis de diseño de las GUI desde una perspectiva de género. Nos hemos apoyado en una metodología de sondeo de opinión con base a las 8 GUI más relevantes según el estado del arte para los sistemas operativos de computadoras tipo PC principalmente, o

de uso personal. Una de nuestros objetivos ha sido poder visualizar la respuesta ante la interfase por parte del usuario, en una oportunidad de verse a sí mismo como sujeto de investigación para conocer sus impresiones y reacciones ante la computadora a través de lo que percibe en una pantalla o monitor de la computadora en turno. Para esta primera fase experimental las personas participantes han sido de nacionalidad mexicana.

Se debe mencionar que los efectos sobre la apreciación y asociación de las interfaces a un conjunto de ideas se ve influenciados directamente con el grupo de edad. En contraste el género de los participantes provoca un efecto menor, sin embargo la apreciación de las personas de género femenino es menos dispersa que la masculina.

Como trabajo futuro se estudiarán los diferentes niveles de percepción con nuevas personas participantes en el estudio, buscando llegar a más personas con diferente nacionalidad y por ende una perspectiva distinta a la mexicana, y en esto les invitamos cordialmente a sumarse en responder el instrumento en la URL proporcionada; así también se planea poder establecer nuevas relaciones que asocien aspectos de identidad de género y el impacto en perspectivas de desarrollo profesional o de un uso particular.

## Referencias

1. Akrich, M.: The De-description of Technical Objects. *Shaping Technology/Building Society Studies in Sociotechnical Change*, pp. 205–224 (1992)
2. Bardzell, S.: Feminist HCI: Taking stock and outlining an agenda for design. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*, vol. 2, pp. 1301–1310 (2010) doi: 10.1145/1753326.1753521
3. Chignell, M., Wang, L., Zare, A., Li, J.: The evolution of HCI and human factors: Integrating human and artificial intelligence. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, vol. 30, no. 2, pp. 1–30 (2023) doi: 10.1145/3557891
4. Dourish, P., Mainwaring, S. D.: Ubicomp's colonial impulse. *Proceedings of the 2012 ACM Conference on Ubiquitous Computing*, pp. 133–142 (2012) doi: 10.1145/2370216.2370238
5. Licklider, J.: Man-computer symbiosis. *Human Factors*, , no. 1, pp. 4–11 (1960) doi: 10.1109/THFE2.1960.4503259
6. Light, A.: HCI as heterodoxy: Technologies of identity and the queering of interaction with computers. *Interacting with Computers*, vol. 23, no. 5, pp. 430–438 (2011) doi: 10.1016/j.intcom.2011.02.002
7. Moles, A., Rohmer, E., Covarrubias, J.: *Las ciencias de lo impreciso* (1995)
8. Norman, D., Draper, S.: *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*. N.Y.C. (1986)