

República Bolivariana de Venezuela  
Universidad de Los Andes  
Facultad de Artes Visuales y Diseño Gráfico



FACULTAD DE ARTE  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
MÉRIDA VENEZUELA

www.bdigital.ula.ve

Interfaz gráfica de una **estación  
de trabajo de audio digital** para  
Windows **bajo los preceptos del  
diseño UX**

Mérida, Febrero 2025

Autor: Franklin A. Escalante S.  
C.I.V: 22.655.830

Tutora: Prof. María Torres Quintero

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

www.bdigitalula.ve

Interfaz gráfica de una **estación  
de trabajo de audio digital** para  
Windows **bajo los preceptos del  
diseño UX**

Autor: Franklin A. Escalante S.

C.I.V: 22.655.830

Tutora: Prof. María Torres Quintero

# AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad de Los Andes y a la Facultad de Artes Visuales y Diseño Gráfico por brindarme los conocimientos y herramientas que me han permitido crecer como profesional en el campo del diseño gráfico y la comunicación visual. Agradezco a mi tutora, la profesora María Torres, por su guía y apoyo durante el desarrollo de este proyecto hasta su finalización.

Agradezco especialmente a mi futuro hijo o hija, quien fue la motivación necesaria para culminar esta etapa de mi vida. A mi esposa Andrea Terán, por su confianza y compañía incondicional. A mi madre María Silva, por inculcarme un espíritu creativo y crítico, y a mi padre Franklin Escalante, por enseñarme a ser un hombre comprometido y trabajador.

Por último, agradezco a mi familia por brindarme las bases y el carácter que me han permitido crecer tanto como profesional como persona, a todas las amistades que han ayudado con un granito de arena en el proceso.

# RESUMEN

Este proyecto de investigación se centra en diseñar la interfaz de una estación de trabajo de audio digital para Windows bajo los preceptos del diseño UX, específicamente para usuarios autodidactas. Con la finalidad de mejorar la experiencia del usuario, abordando las limitaciones y dificultades que presentan las interfaces gráficas de las estaciones de trabajo de audio digital actuales. A través del análisis de estas interfaces, se identificaron problemas recurrentes que obstaculizan el aprendizaje y la accesibilidad de estas herramientas. Basándose en la experiencia personal del investigador y en las dificultades reportadas por otros usuarios, se propone utilizar la metodología Design Thinking, los principios universales del diseño y los parámetros de diseño de Microsoft Fluent 2.

El resultado de este estudio es un prototipo de interfaz gráfica diseñado a partir de las experiencias de usuarios reales y a través de interacciones con las propuestas creadas. Los resultados demuestran la satisfacción de los usuarios al utilizar el prototipo, ya que lograron reconocer la iconografía propuesta y utilizar las rutas de trabajo para la creación de proyectos de audio digital, como la creación de melodías, ritmos, grabación de audio y uso de muestras de audio. Este estudio demuestra la importancia de utilizar un enfoque de diseño centrado en el usuario al desarrollar interfaces gráficas más amigables y eficientes para usuarios autodidactas que desean incursionar en el mundo de la producción musical y la manipulación de audio digital.

**Palabras claves:** Diseño de interfaz, diseño de interacción, interfaz de usuario, Estación de trabajo de audio Digital, arquitectura de la información, diseño UX, Autodirección.

# ÍNDICE

|                                                | Pág |                                | Pág |
|------------------------------------------------|-----|--------------------------------|-----|
| INTRODUCCIÓN                                   | 1   | LENGUAJE GRAFICO               | 48  |
| <b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>   | 5   | <b>IDEACIÓN</b> (1era Fase)    | 51  |
| Objetivo general                               | 8   | Arquitectura de la información | 52  |
| Objetivos Específicos                          | 8   | Wireframes (1era Fase)         | 55  |
| justificación                                  | 9   | <b>TESTEAR</b> (1era Fase)     | 61  |
| Propósito                                      | 10  | Prueba con usuarios            | 62  |
| <b>CAPITULO II MARCO TEÓRICO</b>               | 11  | <b>IDEACIÓN</b> (2da fase)     | 67  |
| Antecedentes                                   | 11  | Wireframes (2da fase)          | 67  |
| Antecedentes de Directos                       | 15  | <b>TESTEAR</b> (2da fase)      | 78  |
| Teorías y conceptos de diseño                  | 19  | <b>PROTOTIPADO</b>             | 82  |
| Capas y elevación en Windows 11                | 21  | Diseño de interfaz             | 82  |
| Principios universales de diseño               | 22  | La Tipografía                  | 83  |
| <b>CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO</b>         | 25  | La Retícula                    | 84  |
| Tipo de investigación                          | 25  | Los Iconos                     | 85  |
| Enfoque de la investigación                    | 25  | El Color                       | 87  |
| Nivel de investigación                         | 25  | <b>PROTOTIPO</b>               | 88  |
| Población y Muestra                            | 26  | Vista home                     | 88  |
| Técnica e instrumentos de recolección de datos | 26  | Vista creación                 | 89  |
| Método de diseño                               | 26  | Caja de Ritmo                  | 89  |
| <b>CAPÍTULO IV LA PROPUESTA</b>                | 27  | Agregar Melodía                | 103 |
| EMPATIZAR                                      | 27  | <b>CONCLUSIÓN</b>              | 115 |
| Entrevista cualitativa                         | 27  | <b>REFERENCIAS</b>             | 117 |
| Encuesta                                       | 33  |                                |     |
| DEFINIR                                        | 40  |                                |     |
| Limitaciones Comunes                           | 41  |                                |     |
| Gráficos comunes                               | 46  |                                |     |
| Perfil de usuario                              | 47  |                                |     |

# INTRODUCCIÓN.

El siguiente proyecto tiene como punto de partida estudiar las limitaciones de las estaciones de trabajo de audio digital, a partir de la experiencia personal del autor como usuario autodidacta, de la estación de trabajo de audio digital FI studio por más de 10 años, durante este recorrido el autor ha experimentado con diversas estaciones de trabajo de audio digital como lo son Ableton Live, Studio One, Reaper y Bandlab. Durante este recorrido el autor se ha percatado, que a pesar, de que ya existen estaciones de trabajo con una experiencia de usuario más optimizada que otras, aún sigue existiendo limitaciones en cuanto a la autodirección del usuario, debido a este hallazgo el autor propone el siguiente proyecto de investigación, en el que se plantea cómo el diseño de interfaz de las estaciones de trabajo de audio digital ha estado enfocado a usuarios profesionales no solo en la disciplina de la producción musical y diseño de sonido digital sino que también en el uso y manejo de estas estaciones de trabajo de audio digital, dejando de lado a los usuarios que llegan a estas herramientas de forma empírica y autodidacta, en este sentido el autor busca determinar como debería ser una estación de trabajo de audio digital bajo los preceptos del diseño UX, una disciplina del diseño que ha ganado mucha relevancia en estos tiempos debido al boom de los productos digitales, que cada día cuentan con un mayor enfoque en la experiencia del usuario.

Para ello, el autor recopila dentro del estudio las experiencias de otros colegas, con inquietudes similares referentes a sus experiencias como usuarios autodidactas de las estaciones de trabajo de audio digital. En el proyecto se toma como antecedentes las estaciones de trabajo de audio digital, que se plantean estudiar y a su vez las que ofrecen una experiencia de usuario más optimizada. De igual manera, se toma como antecedentes directos los estudios



de Araujo María, Viera María, Lobo Jesús, y Márquez Jhon Jairo, debido a sus estudios enfocados en la intuitividad, la autodirección del usuario y el desarrollo de interfaces de usuarios bajo los preceptos del diseño UX, por otra se toma como bibliografía principal el libro digital: diseño de experiencia de usuario (UX), cómo diseñar interfaces digitales amigables para las personas y rentable para las compañías de los autores Juan Manuel Carrero y Yanina Duarte, que definen los preceptos del diseño UX como la usabilidad, el Diseño de Interacción y la Arquitectura de la información, en el libro se explora tanto los preceptos del diseño UX como también diversas técnicas para la recolección de datos de los usuario y cuantificación de los mismo, para obtener como resultado interfaces de usuarios más amigables que establezcan una conexión entre el usuario y el producto o servicio.

La investigación demuestra cómo el uso de los preceptos del diseño UX, las técnicas de indagación del design thinking y los principios universales del diseño, son relevantes para el contexto de la producción musical y el diseño de sonido, ofreciendo un diseño de interfaz de usuario para estaciones de trabajo de audio digital enfocado en la autodirección de sus usuarios con o sin conocimiento previo, de la producción musical, el estudio no solo recopila datos sobre la problemática y sobre la experiencia de diversos usuarios reales, sino que también recopila datos de pruebas de usuarios, que le permiten crear un prototipo modelo de la interfaz de usuario para la estación de trabajo de audio digital, en el proyecto no se aborda temas de branding o naming del producto, ya que este se enfoca solamente en proponer una interfaz de usuario enfocada en la autodirección del usuario durante procesos complejos como la producción musical de esta manera mejorando la interacción del usuario con una estación de trabajo de audio digital.

El objetivo general de esta investigación es diseñar la interfaz gráfica de una estación de trabajo de audio digital para Windows bajo los preceptos del diseño UX, el siguiente es un proyecto de investigación proyectiva donde se



utiliza las técnicas del design thinking para la recolección de datos, definición y sistematización de tareas, ideación de propuestas y creación de prototipos de baja, media y alta fidelidad, con los que se evalúa si dichas propuestas realmente sirve de mejora para la problemática que se Planea mejorar.

En este sentido el siguiente informe de tesis expone al lector, como el autor pasa del planteamiento del problema, estableciendo el objetivo general, y los objetivos específicos del proyecto, la justificación, y el propósito para realizar el siguiente proyecto, a su vez se muestra los antecedentes gráficos tomados de las estaciones de trabajo más utilizadas por los usuarios autodidactas y los antecedentes directos que muestran el proceso creativo de otros estudiantes de la universidad de los Andes, que enfrentan problemáticas similares en diferentes contextos y poblaciones de estudios, el autor presenta a continuación las bases teóricas y conceptos en las que se basa el proyecto, lineamientos sugeridos por Windows para la creación de una interfaz gráfica IU y principios de diseño que son de importancia para mejorar la usabilidad dentro de un diseño de interfaz de usuario, la metodología de diseño utilizada para el proyecto es el design thinking o en español pensamiento de diseño, debido a que es una metodología flexible que permite la relevación de información y datos en diferentes etapas del proyecto, perfecta para proyectos de productos digitales, debido a su constante cambio y evolución, en el desarrollo de las etapas de esta metodología se Empatiza con el problema haciendo una serie de entrevistas y encuestas a usuario, luego se definen puntos importantes sobre las limitaciones de usabilidad en diferentes estaciones de trabajo junto con los patrones gráficos comunes en ellas para luego definir un usuario objetivo, el lenguaje y conceptos gráficos del proyecto, posterior a ello se idea propuestas gráficas en forma de wireframes o prototipos de baja fidelidad, que se puedan testear con los usuarios en una etapa temprana, con el objetivo detectar y determinar fallas en las propuestas, Empatizar nuevamente con las fallas halladas en esta etapa y definir una nueva propuesta para resolver las fallas encontradas en la primera iteración,



como resultado se presenta una nueva serie de wireframes optimizados para una segunda iteración con usuarios reales, por último se pasa a la etapa de prototipado, donde se establecerá el diseño de la interfaz gráfica según las sugerencias tomadas de fluent 2 de Microsoft Windows, en esta etapa el autor nos revela la selección tipografía, retículas e iconos utilizados para la estación de trabajo de audio digital al igual que la paleta color propuesta para el diseño de la interfaz, finalizando de esta manera con el prototipo de la interfaz de usuario de la estación de trabajo de audio digital mostrando las vistas de trabajo y el recorrido por ellas.

El siguiente proyecto sirve como ventana para estudiar los beneficios de la autodirección del usuario dentro entornos de trabajo complejos, con el objetivo de mejorar la efectividad y satisfacción del usuario mediante el uso de la autodirección, para ello se investiga teorías y metodologías del diseño UX, aplicándolas al mundo de la producción de audio digital. La investigación estudia la interacción de usuarios autodidactas con poco conocimientos sobre la producción de audio digital, con las interfaces gráficas de los programas de producción de audio digital convencionales, con el objetivo de determinar debilidades dentro del diseño UX de las aplicaciones que generan, caminos confusos y complicados para los usuario autodidactas e inexpertos, haciendo uso de técnicas como test de usuario, y benchmarks, para crear un camino óptimo y lógico dentro de cada uno de los estadios, que se pueden presentar dentro de los programas de producción de audio digital.



## CAPÍTULO I

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

C.I

El diseño de sonido se podría decir que tiene su origen en la prehistoria, donde se trataba de imitar sonidos de la naturaleza para ir de cacería y atraer animales, en el futuro esta práctica se extendió al teatro, donde se empleaban instrumentos de cuerda para crear música y efectos sonoros que acompañan las escenas, utilizando diversas técnicas, instrumentos y materiales para producir efectos como relámpagos y golpes.

A lo largo de los años, y con la influencia del futurismo y la industrialización, las técnicas de diseño de sonido evolucionaron, en parte gracias al trabajo del músico italiano Luigi Russolo, conocido por su contribución al futurismo y por inventar los "Intonarumori" dispositivos que reproducen sonidos de la vida cotidiana y de máquinas como trenes y bombas. Más tarde se incorporaron sonidos grabados con la ayuda del gramó-

fono, aunque en ese tiempo el rol de diseñador de sonido aún no existía y el término utilizado era "hombre de efectos", no fue sino hasta la década de 1980 que se hizo un esfuerzo significativo para definir las responsabilidades, estándares y procedimientos del diseño de sonido en el teatro en América del Norte, liderado por Charlie Richmond.

En la década de 1990, con la llegada de avances tecnológicos como los nuevos formatos de lectura MIDI y la creación de estaciones de trabajo de audio digital (D.A.W.), el diseño de sonido se volvió más profesional y práctico, además, se comenzó a aplicar en nuevas áreas, incluyendo espectáculos en parques temáticos como Disney en 1991 y Universal Studios.

También surgió una creciente demanda de diseñadores de sonido

5

para la industria de los videojuegos y medios visuales como la televisión.

Con el surgimiento del Internet el mundo del diseño de sonido se ha vuelto mucho más accesible y amigable. La vasta cantidad de información disponible en línea permite a los diseñadores de sonido probar y experimentar con sonidos descargados directamente desde Internet, eliminando la necesidad de grabarlos personalmente. Las innovaciones en las estaciones de trabajo de audio digital (D.A.W.) han hecho que estas herramientas sean más asequibles para el público en general, promoviendo un enfoque de bricolaje o "hágalo en casa". Los avances tecnológicos de los últimos 20 años y el acceso a herramientas poderosas como las estaciones de trabajo de audio digital ha permitido un crecimiento significativo en el mundo de la música y el audio.

Hoy en día, muchos artistas exitosos han logrado destacarse sin necesidad de recurrir a estudios discográ-

ficos o compañías musicales, lo que ha motivado a un amplio público de aficionados a la música a interesarse por la producción musical y a explorar las posibilidades que ofrecen las estaciones de trabajo de audio digital.

Es importante señalar que los programas de edición musical surgieron a finales de los años 80 con la introducción de equipos como la MSX (Yamaha CX5M), Apple Macintosh, Atari ST y Commodore Amiga, los cuales tenían la capacidad necesaria para manejar la edición de audio digital. Estos programas estaban diseñados para un público profesional que entendían tanto el arte de la música como el del sonido. Esta orientación se ha mantenido hasta el presente, aunque hoy en día el público que utiliza estos programas es mucho más diverso. La mayoría de los usuarios actuales son jóvenes que sin un profundo conocimiento de los programas los ven como una herramienta para expresarse musicalmente similar al fenómeno de las bandas de garaje de los años 70 formadas por jóvenes.

Como se mencionó anteriormente, muchos de los aspectos gráficos de las estaciones de trabajo de audio digital (D.A.W.) se han diseñado específicamente para usuarios que no solo son expertos en música o diseño de sonido, sino que también dominan completamente el uso de estas herramientas o tienen experiencia previa en la industria. Sin embargo, esto presenta un desafío, ya que el material educativo que proporcionan estas plataformas es limitado, lo que dificulta su comprensión para los usuarios menos experimentados. Este problema a menudo lleva a la frustración, especialmente en aquellos que están comenzando a explorar las interfaces de usuario de las herramientas para la producción musical, lo que puede hacer que abandonen el uso de estas plataformas o incluso desistan de su interés en la creación musical, desde una perspectiva comercial, esto representa la pérdida de una gran cantidad de usuarios potenciales que no pueden desarrollar su talento debido a una barrera tan fundamental como la falta de intuitividad

en las interfaces gráficas de los D.A.W., lo que hace que la experiencia del usuario en muchos casos sea agotadora, desorientante y frustrante.

En base a esto surgen las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las limitaciones que afectan a los usuarios aficionados a la producción musical de forma digital?
2. ¿Qué elementos gráficos pertenecen a un lenguaje común entre las estaciones de trabajo de audio digital?
3. ¿Puede el diseño UX/UI para una estación de trabajo de audio digital, mejorar la autodirección del usuario al producir música digital?
4. ¿Cómo sería la interfaz gráfica de una estación de trabajo de audio digital para windows bajo los preceptos del diseño UX?

## CAPÍTULO I

# OBJETIVO GENERAL

Diseñar la interfaz gráfica de una estación de trabajo de audio digital para Windows bajo los preceptos del diseño UX.

# OBJETIVO ESPECÍFICOS

1. Diagnosticar las limitaciones que afectan a los usuarios aficionados a la producción musical de forma digital.
2. Determinar qué elementos gráficos pertenecen a un lenguaje común entre las estaciones de trabajo de audio digital (D.A.W.)
3. Proponer un diseño Ux/ui para un DAW que mejore la autodirección del usuario al momento de producir música de forma digital.

## CAPÍTULO I

# JUSTIFICACIÓN

Este proyecto surge de la experiencia del autor, que durante más de 10 años utilizando diversas estaciones de trabajo de audio digital, ha identificado una problemática recurrente que afecta a los usuarios principiante e inexpertos, esta es la complejidad y la falta de intuitividad en las interfaces gráficas de las estaciones de trabajo de audio digital, especialmente para usuarios principiantes. Esta dificultad se traduce en una falta de autodirección durante los procesos de manipulación de audio digital, lo que puede resultar frustrante y desalentador para usuarios principiantes y aficionados a la producción musical.

El objetivo principal de esta investigación es desarrollar una estación de trabajo de audio digital, que ofrezca una alternativa más accesible y amigable, que mejore la experiencia del usuario y el diseño de la interfaz de usuario.

Para lograrlo, se plantea aplicar los preceptos del diseño UX, como la usabilidad, el diseño de interacción y la arquitectura de la información, con la finalidad de crear una interfaz gráfica de usuario que facilite la identificación y el acceso a las herramientas esenciales de una estación de trabajo de audio digital.

Con este proyecto se busca ofrecer una interfaz de usuario optimizada que le permita al usuario reconocer de forma rápida y efectiva, el acceso a los instrumentos, sonidos y herramientas con las que se trabaja dentro de una estación de trabajo de audio digital. La finalidad de este estudio es diseñar una interfaz gráfica que mediante los preceptos del diseño UX organice los elementos esenciales de una estación de trabajo de audio digital y ofrezca como resultado un flujo de trabajo optimizado para un usuario principiante. Este enfoque no solo aborda la falta de autodirección, sino que también permite la aplicación de metodologías como el design thinking, que priorizan la comprensión y solución de problemas centrados en el usuario.

## CAPÍTULO I

# PROPÓSITO

estación de trabajo de audio digital que les permita desarrollar sus ideas de forma rápida y cómoda.

El presente estudio tiene como meta analizar el impacto que tiene una interfaz gráfica intuitiva en los procesos que conllevan la producción musical utilizando una estación de trabajo de audio digital. Con la finalidad de determinar cómo un diseño centrado en el usuario puede facilitar la autodirección en tareas complejas como el diseño de sonido, composición y mezcla. La intención es proponer una interfaz gráfica intuitiva que pueda guiar a los usuarios de manera efectiva, especialmente a aquellos sin formación musical formal, proporcionando un entorno de amigable y accesible a herramientas de producción musical. Haciendo uso de las herramientas del diseño gráfico, y la experiencia del autor como usuario autodidacta de las estaciones de trabajo de audio digital, para ofrecer un entorno de trabajo más amigable para usuarios aficionados a la producción musical brindando una

# MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTES



**Figura N° 1**  
FL Studio Versión 21  
Capturado por Escalante

**Ableton Live:** Es una estación de trabajo creada en el año 2001 por GerhGerhard Behles, Robert Henke y Bernd Roggendorf, su desarrollo partió primeramente como una serie de herramientas en forma de software casero que permitían al duo de Techno Dub Monolake conformado por Behles y Henke unir instrumento y hacer más complejas sus sesiones en vivo. A mediados de los años 90's, posteriormente se sumo al proyecto un programador y compañero de estudios, que los convence de crear un software más ordenado y generalizado con las herramientas creadas para los shows, es así que en el año 1999 en Berlín nace la compañía Ableton, y en 2001 Ableton Live como software oficial.

Como su nombre hace referencia una de las bases de Ableton Live software e interpretación de música en vivo y directo, este es un punto clave para comprender su lenguaje visual y estética, y por ello Ableton Live cuenta con una interface gráfica simple y minimalista.

Con el objetivo de ofrecer a sus usuarios una herramienta funcional y práctica, su paleta de color creada a partir de colores grises en armonía con tonalidades pasteles, tiene la intención de ofrecer un espacio claro, iluminado y de fácil acceso para brindar comodidad a los usuarios al momento de presentarse en vivo. El uso tipográfico mantiene la intención de ser legible y estética.



Figura N° 4

Imagotipo de Ableton Live.



Figura N° 2

Ableton Live. (c) Ableton AG 2001.

Los fundamentos de la funcionalidad en pro de usuarios específicos son una de las características a resaltar de este antecedente, ya que han logrado pasar de un usuario con limitantes a ofrecer soluciones compartidas entre muchos usuarios, esto le ha dado uno los puestos más contundentes dentro de la industria de producción de audio digital como uno de los softwares más funcionales y prácticos.



**Figura N° 3**  
GerhGerhard Behles, Robert Henke, Bernd Roggendorf  
Fundadores de Ableton Live.



**Figura N° 5**  
Ableton Live Versión 11.

**Bandlab:** Creada por la compañía Bandlab Technologies Singapur, es una estación de trabajo de audio digital y red social a la vez, que funciona a través de la nube de forma gratuita, lo que le permite funcionar tanto en computadores de mesa, como en dispositivos móviles, convirtiéndola en la primera estación de trabajo de audio digital multiplataforma, compatible para IOS, Windows, Android y Linux.

Bandlab maneja un lenguaje gráfico fresco, entre lo sencillo y lo estético, se aprecia el interés por generar una interfaz que es amigable y accesible haciendo uso de los principios de diseños UI propuestos por Google para sus entornos de trabajo, disponible en sus guías Diseño de Materiales o Material.io, maneja una paleta de color de alto contraste y vibrante con el objetivo de centrar el enfoque del usuario en cada una de las acciones que va realizando en el D.A.W. la selección tipográfica cumple una función de legibilidad, y jerarquización de los elementos brindando una interfaz vibrante y moderna.

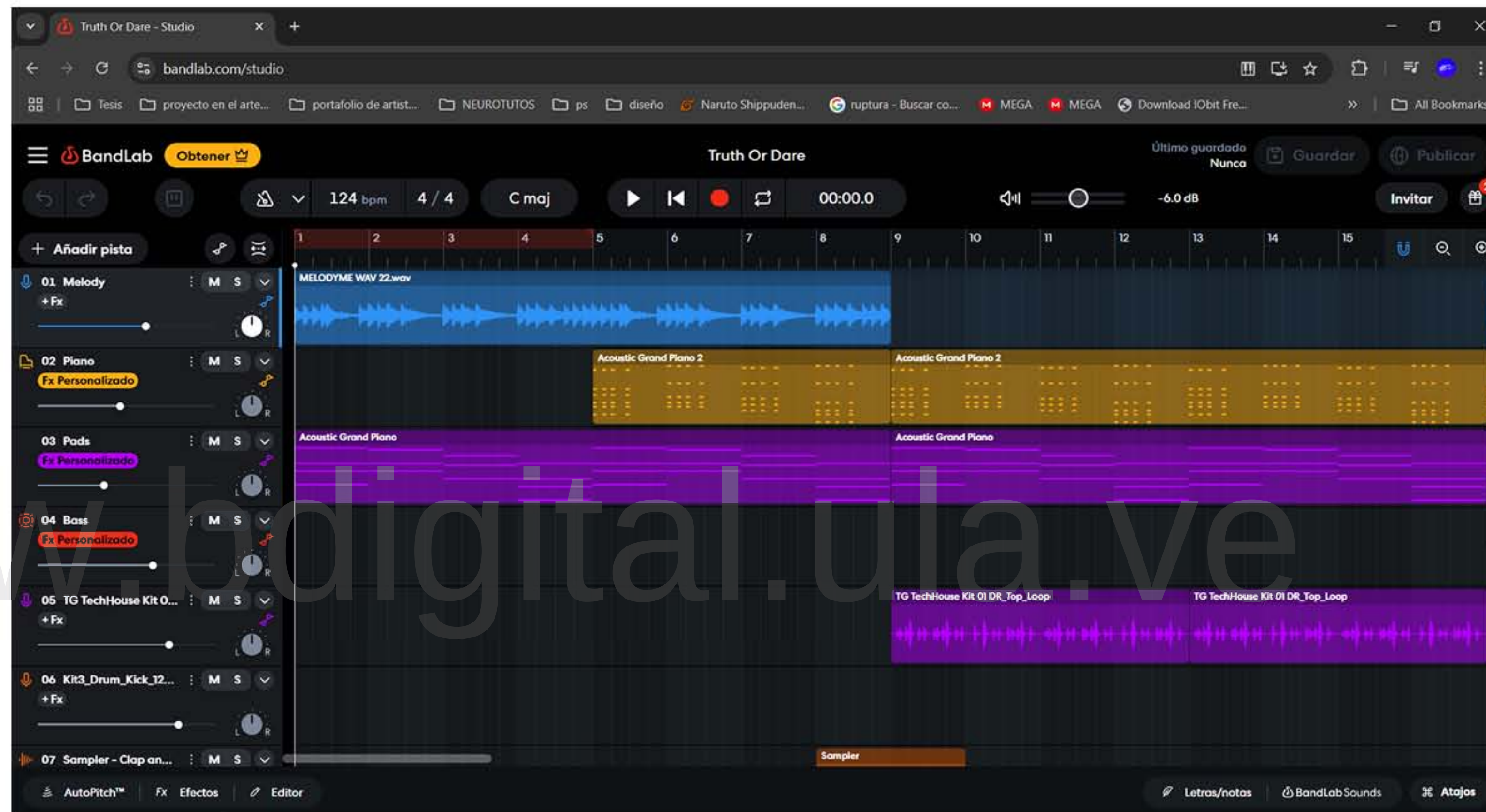


Figura N° 6  
Bandlab 2024

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO ANTECEDENTES DIRECTOS

Para la presente investigación se toman en cuenta estudios previos realizados en la Universidad de Los Andes, los cuales exploran la relación entre el diseño gráfico y la experiencia del usuario (UX). Se seleccionaron estos trabajos debido a su alineación con el objetivo principal de este estudio: analizar la importancia de un enfoque centrado en el usuario para el desarrollo en el diseño de interfaces gráficas intuitivas.

Escalante, Franklin. **“La forma del sonido”** 2019 (Trabajo de investigación para la materia optativa, El Proyecto en el Diseño y el Arte). [Universidad de Los Andes], [Mérida], [Venezuela]. En el siguiente ensayo el autor explora la posibilidad de fusionar dos disciplinas para abordar un desafío común en el diseño de interfaces: la dificultad de establecer una comunicación efectiva con usuarios inexpertos.

A través de un análisis histórico del diseño de sonido y su democratización, el autor plantea la hipótesis de que los programas de producción de audio digital, diseñados inicialmente para profesionales, presentan interfaces poco intuitivas y sobrecargadas. A pesar de los avances tecnológicos que han facilitado el acceso a herramientas de producción.

Dichas herramientas mantienen un diseño de interfaz poco intuitivo, que genera una brecha entre las necesidades de los usuarios profesionales y las de los aficionados. Esta barrera de entrada dificulta que los usuarios novatos se familiaricen con estas herramientas y exploren su potencial creativo.

Este ensayo es esencial para comprender los fundamentos de esta investigación, puesto que el autor no solo expone una necesidad propia como un usuario autodidacta, sino que a su vez recopila datos sobre las inquietudes de sus colegas con historias similares.



Figura N° 10  
Portada del trabajo: “La forma del sonido”  
Escalante, Franklin. (2019)



Figura N° 11  
Boceto de procesos de ideación  
Escalante, Franklin. (2019)

"Viera, E., & Lobo, F. (2019). **Sistematización de procesos mediante los principios de usabilidad y los fundamentos de la interfaz de usuario para la creación del sistema gráfico interactivo del portal Elena Vieira Sugart** (Trabajo especial de grado). [Universidad de Los Andes], [Mérida], [Venezuela].

En este trabajo, Viera y Lobo abordan el diseño y desarrollo de una plataforma de comercio electrónico personalizada para la venta de repostería, el portal Elena Vieira Sugart. Los autores emplean metodologías centradas en el usuario, como el design thinking, para crear una experiencia de usuario intuitiva y eficiente.

A través de un análisis comparativo de diversos portales web, tanto del sector de la repostería como de otros ámbitos, Viera y Lobo identifican las limitaciones existentes en términos de accesibilidad y autogestión del usuario. Basándose en los hallazgos de la investigación y en los principios universales del diseño, proponen una solución que prioriza la organización de la información, la jerarquía visual

en conjunto con los modelos mentales del usuario. Con el objetivo de validar sus propuestas, los autores realizan entrevistas a usuarios reales para detectar problemas de usabilidad y aplicar técnicas de benchmarking para comparar su diseño con los estándares de la industria. De esta manera, buscan garantizar que la interfaz de usuario del portal Elena Vieira Sugart cumpla con los criterios de usabilidad establecidos.



Figura N° 8

Portada del trabajo de grado: Sistematización de procesos mediante los principios de usabilidad y los fundamentos de la interfaz de usuario para la creación del sistema gráfico interactivo del portal Elena Vieira Sugart  
Viera, E., & Lobo, F. (2019).

J. Márquez.(2017) **“wawi art market, Diseño de interfaz y experiencia de usuario, para una aplicación móvil de un mercado de arte digital en el sistema operativo Android, aplicado a creadores Visuales merideños”** En el siguiente proyecto de grado se mantiene la línea de investigación, dirigida hacia el diseño de interfaz, en este caso el proyecto está enfocado en la creación de una app móvil para la comercialización de obras de artes, ilustraciones y diseños, dirigida a un público establecido en la ciudad de Mérida, la aplicación está desarrollada bajo el sistema operativo de Android.

En el proyecto el autor expone el proceso para la detección de las necesidades del usuario mediante el uso de técnicas como la encuesta y el viaje del usuario, estos hallazgos le permiten crear un modelo mental con los que puede determinar las necesidades de los usuarios y su contexto, para el desarrollo Márquez utiliza la metodología de montero 2000, que brinda unos procedimientos para atacar una problemática dentro del ámbito de la comunicación visual, en ella

expone, su metodología, donde presenta que toda necesidad de comunicación visual se puede abordar con un plan que incluye 3 etapas.

1 situación problemática, 2 proceso de diseño gráfico, 3 situación ideal.

El trabajo de Márquez resulta interesante debido a la profundidad de su estudio. Es un proyecto completo donde nos expone, bases legales, conceptos técnicos sobre el diseño UX, pero a su vez presenta como es el desarrollo de una app móvil desde su etapa primitiva donde el cliente solicita los servicios del diseñador UX, la investigación y recolección de datos, creación del naming y lenguaje visual de la marca de la aplicación, hasta finalizar con el desarrollo del prototipo final de la aplicación dirigida al usuario.

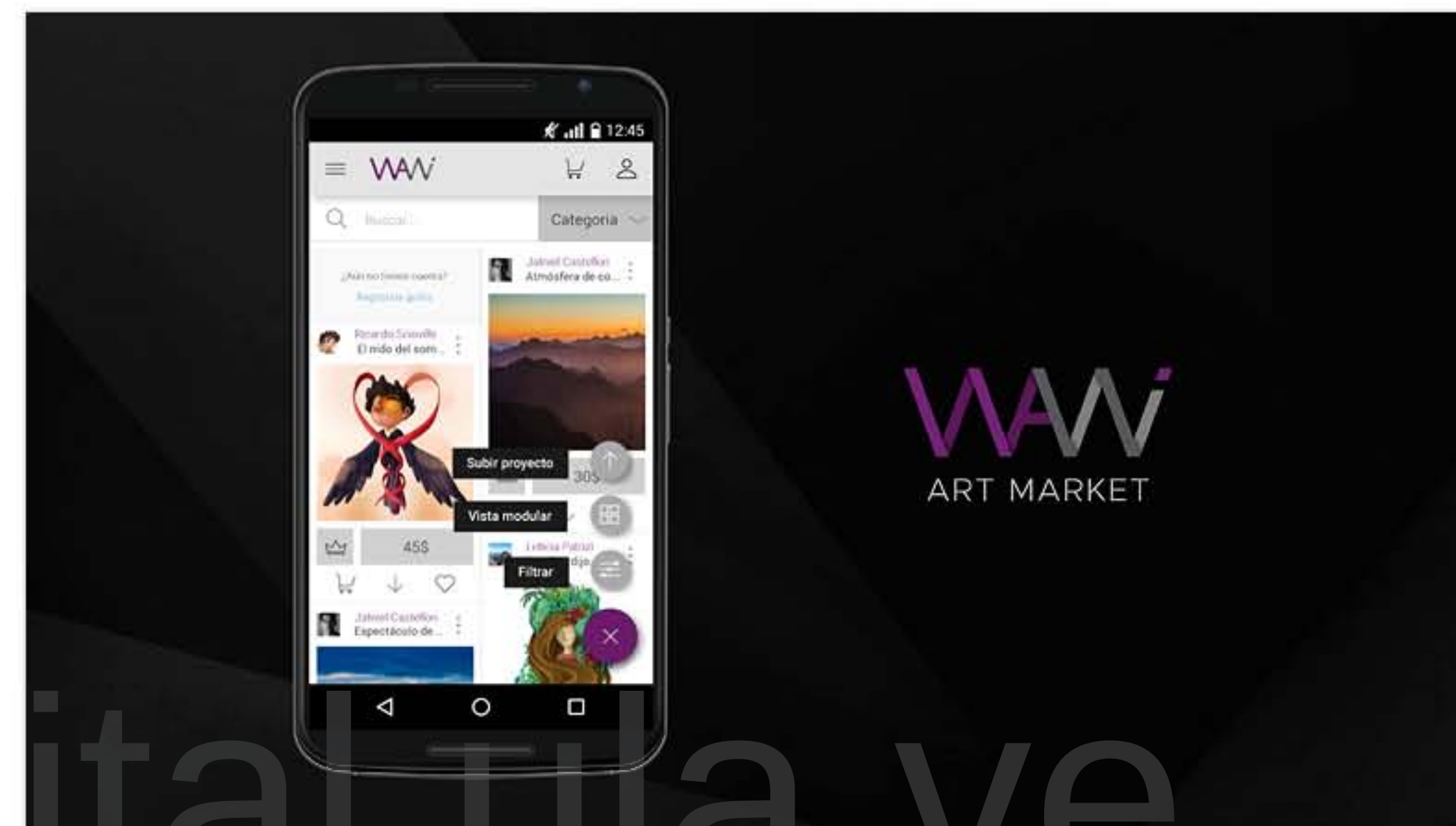


Figura N° 9

Portada del trabajo de grado: “wawi art market, Diseño de interfaz y experiencia de usuario, para una aplicación móvil de un mercado de arte digital en el sistema operativo Android, aplicado a creadores Visuales merideños” J. Márquez.(2017)

Araujo, B. M. (2017). **"Simplicidad e intuitividad como fundamentos para el mejoramiento de la experiencia de usuario"** (Tesis de pregrado). Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. En este estudio, la autora destaca la relevancia de considerar las necesidades del usuario al diseñar interfaces gráficas simples e intuitivas. Su objetivo principal es demostrar cómo la simplicidad y la intuitividad son fundamentales para optimizar la experiencia del usuario de la aplicación petoSOS, para alcanzar este objetivo, Araujo emplea metodologías centradas en el usuario como el design thinking, promovido por IDEO, y los enfoques del grupo GAMAD de la Universidad de Los Andes. Ambas metodologías enfatizan la importancia de la comunicación visual y la experiencia del usuario. La autora enseña su proceso de diseño, mostrando cómo la simplicidad es clave para la toma de decisiones al momento de crear entornos digitales intuitivos. A través de su investigación, Araujo revela cómo muchas aplicaciones para mascotas están llenas de elementos y formularios que obligan al usuario a memo-

rizar procesos, perder tiempo y contar con asistencia externa para explorar las aplicaciones, dificultando su uso.

Este estudio se fundamenta en principios universales del diseño y las leyes de la Gestalt, conectándose con investigaciones previas que han identificado la complejidad excesiva de las interfaces como un obstáculo para la experiencia del usuario.



**Figura N° 7**

Portada del trabajo de grado: "Simplicidad e intuitividad como fundamentos para el mejoramiento de la experiencia de usuario" Araujo, B. M. (2017).

## CAPÍTULO II

# BASES TEÓRICAS TEORÍAS Y CONCEPTOS DE DISEÑO

**Experiencia de Usuario UX:** Según Carrero y Duarte,(2015) “la experiencia de usuario como disciplina se ocupa de revisar, analizar y diseñar las interacciones de una persona ( cliente o empleado) con una organización, (empresa, gobierno, etc.) el objetivo de este estudio es generar una conexión efectiva y memorable entre el usuario (cliente o empleado) con los productos y servicios que ofrece dicha organización (empresa, gobierno, etc.) para lograr este objetivo se integran distintas disciplinas como: La usabilidad (refiriéndose a la facilidad de uso), el Diseño de Interacción ( La conexión entre el usuario y el producto) y la Arquitectura de la información (La organización, jerarquización y rotulado del contenido).

Se puede afirmar que la experiencia de usuario es el campo de estudio

Mediante disciplinas como la arquitectura de información, el diseño de interacción y la usabilidad, analiza las emociones, pensamientos y sensaciones que experimentan los usuarios al interactuar con un producto. El objetivo principal de esta disciplina es diseñar experiencias placenteras.

**Usabilidad:** (Facilidad de Uso). Se define la usabilidad como un atributo cualicuantitativo de un producto o servicio relacionado a cuán fácil es usarlo. Se refiere a cuán rápido un individuo puede aprender a usar algo, cuán eficiente es mientras lo usa, cuán recordable, propenso a los errores y cuánto le gusta usarlo (Nielsen, 2012a).

Otra de las definiciones pertinentes sobre la usabilidad es la expuesta por las normas ISO/IEC 9241.

la cual establece el concepto de usabilidad aplicado a sistemas interactivos, pero no un proceso específico de evaluación del diseño. En este sentido las normas son requisitos a tener en cuenta para el diseño de un producto.

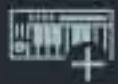
**Diseño centrado en el usuario (DCU):** “El DCU consiste en un proceso iterativo utilizado para el diseño de productos y servicios que permite orientar los objetivos del negocio hacia las necesidades de los usuarios.”

**Diseño UX (user experience design):** Es una disciplina enfocada en crear productos y servicios con el objetivo de ofrecer una experiencia óptima, eficiente y empática con los usuarios, para ello el diseño Ux se centra en las necesidades, expectativas, comportamientos y emociones del usuario con el fin de recolectar datos que ayuden, a crear un resultado realmente útil, no solo enfocándose en la usabilidad y practicidad propia del producto, sino más bien enfocándose en la interacción del usuario en su totalidad con el producto. El objetivo principal de los estudios de UX es relevar la conductas de los usuarios respecto a los productos, no sus opiniones.

**Interface de usuario:** se define como “La interfaz de usuario es esencia una conversación entre los usuarios y el producto”. Es la parte del

sistema que sirve de comunicación entre la aplicación y el usuario. Por medio de ella el usuario, indica tareas a realizar y recibe información sobre el estado del sistema.

**Diseño de interacción:** Según Perez L. “El diseño de interacción es la rama de las tecnologías de la información que estudia, planifica y aplica puntos de interactividad en sistemas digitales y físicos. También conocido como la *interaction design* o (IxD), tiene como objetivo optimizar la relación entre el usuario y el producto.” Se busca de esta manera el contacto entre el producto y la persona de una manera simple, intuitiva y objetiva, la meta del IxD es predecir cómo las persona buscan interactuar con los productos, y el sistema gráfico que le da forma a la interfaz de usuario, es en este proceso es donde aparece el desarrollo de wireframes, y prototipos.



**Modelos mentales:** Es lo que en el campo de experiencia de usuario se denomina “Modelo Mental” y representa el conjunto de preconceptos y conocimientos técnicos de un usuario. Al respecto se puede consultar el libro de Indi Young: “Mental Models. Aligning Design Strategy with Human Behavior”. Rosenfeld Media, New York. 2008.

Se toman en cuenta diversos aspectos de la interacción del usuario, con su entorno y con el producto o servicio a desarrollar.

**Evaluación Heurística:** Es una técnica con la que se puede evaluar la usabilidad de una interfaz a través de un método sistematizado, dicha técnica no necesita la participación del usuario, y se enfoca en evaluar puntos fundamentales de una interfaz como la organización de la información, la funcionalidad de la interfaz y su accesibilidad.

Es importante recalcar que esta técnica permite hacer una evaluación y detección de problema de forma rápida y a un bajo costo, una alternativa eficaz para un equipo de trabajo pequeño o con tiempos ajustados.

El sistema de evaluación de esta técnica consiste en evaluar la interfaz de usuario a partir de 10 principios de la heurística, analizados y descritos por Jakob Nielsen i Rolf Molich en su libro Heuristic evaluation of user interfaces de Jakob Nielsen i Rolf Molich (1990).

## 10 principios de la heurística

- 1:** Visibilidad del estado del sistema:
- 2:** Correspondencia entre el sistema y el mundo real:
- 3:** Control y libertad del usuario:
- 4:** Coherencia y estándares
- 5:** Prevención de errores
- 6:** Reconocimiento en lugar de recuerdo
- 5:** Flexibilidad y eficiencia de uso
- 8:** Diseño estético y minimalista
- 9:** Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores
- 10:** Ayuda y documentación



## CAPÍTULO II

### CONCEPTOS TÉCNICOS CAPAS Y ELEVACIÓN EN WINDOWS 11

La familia windows es un conjunto de distribuciones de software y sistemas operativos para PC, sistemas empujados y teléfonos inteligente desarrollados y vendidos por Microsoft. En sus inicios windows fue ideado como una (GUI, *Graphical user interface*), basada en ventanas, para la MS-DOS, conocida como (*Microsoft Disk Operating System*, lo que se traduce como, sistema operativo de disco de Microsoft o Microsoft DOS, en 2001 se transformo en un sistema operativo propio, la versión más reciente de Windows lanzada en 2021, cuenta con una interfaz gráfica creada bajo el concepto de api fluida o hoy en día fluent2, en ella se expone un sistema de diseño que sugieren para el diseño de aplicaciones para windows, con la finalidad de crear un sistema operativo homogéneo, algunos de los conceptos expuestos son:

**Superposición:** método implementado para la creación de dos o más espacios dentro de una misma aplicación. (Ver figura N° 12)

**Capa base:** Es la capa inferior de toda aplicación contiene controles relacionados a menús comandos y la navegación dentro del mismo. (Ver figura N° 13)

**Capa de contenido:** centra al usuario en la experiencia central de la aplicación, es donde se encuentra el contenido y este puede estar en un elemento contiguo o de dividirse en tarjetas que segmenten el contenido. (Ver figura N° 14)

**Elevación:** La elevación es un concepto técnico fundamental dentro de la creación de una interfaz de usuario en Windows, ya que este permite jerarquizar y a su vez evidenciar un espacio virtual. Este concepto se representa a través de la cantidad de sombra que se observa cuando un elemento está superpuesto sobre otro (Ver figura N° 12).



Figura N°12

Shadow direction  
Fluent 2, (S.F)

Fuente <https://fluent2.microsoft.design/elevation>

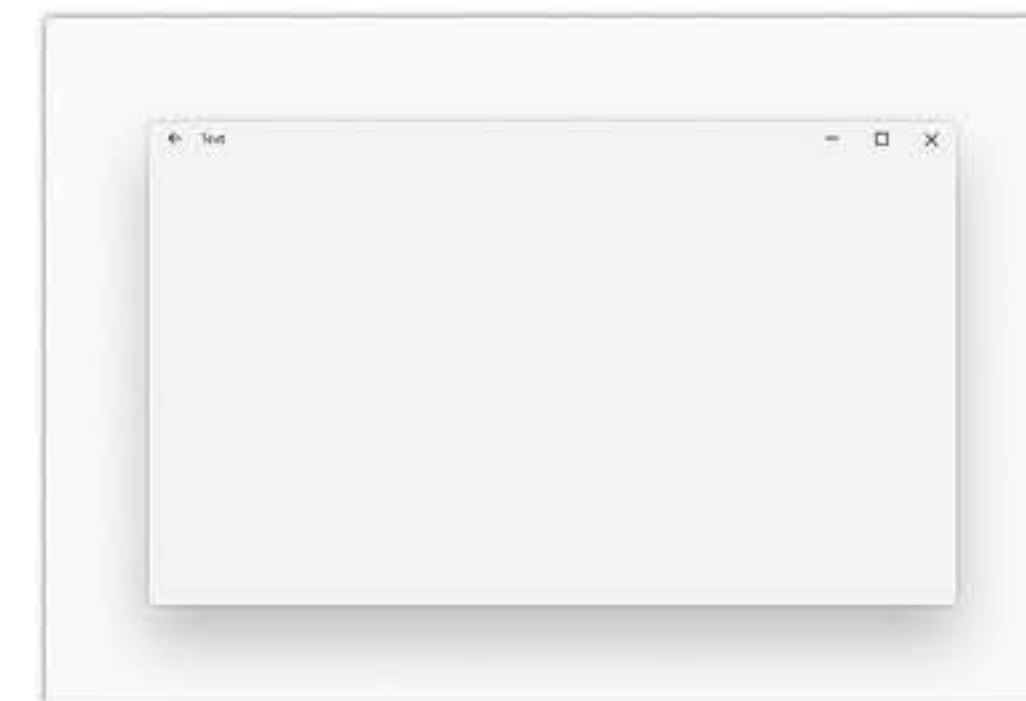


Figura N°13

Window

Microsoft. (s.f.). Capas y elevación en Windows.  
fuente <https://learn.microsoft.com/es-es/windows/apps/design/signature-experiences/layering>

**Barra de título:** cumple la función de identificar la aplicación abierta dentro del sistema operativo a su vez funciona para mover y cambiar de posición las aplicaciones, la barra de menú cuenta con botones de control para minimizar, maximizar y cerrar las aplicaciones.

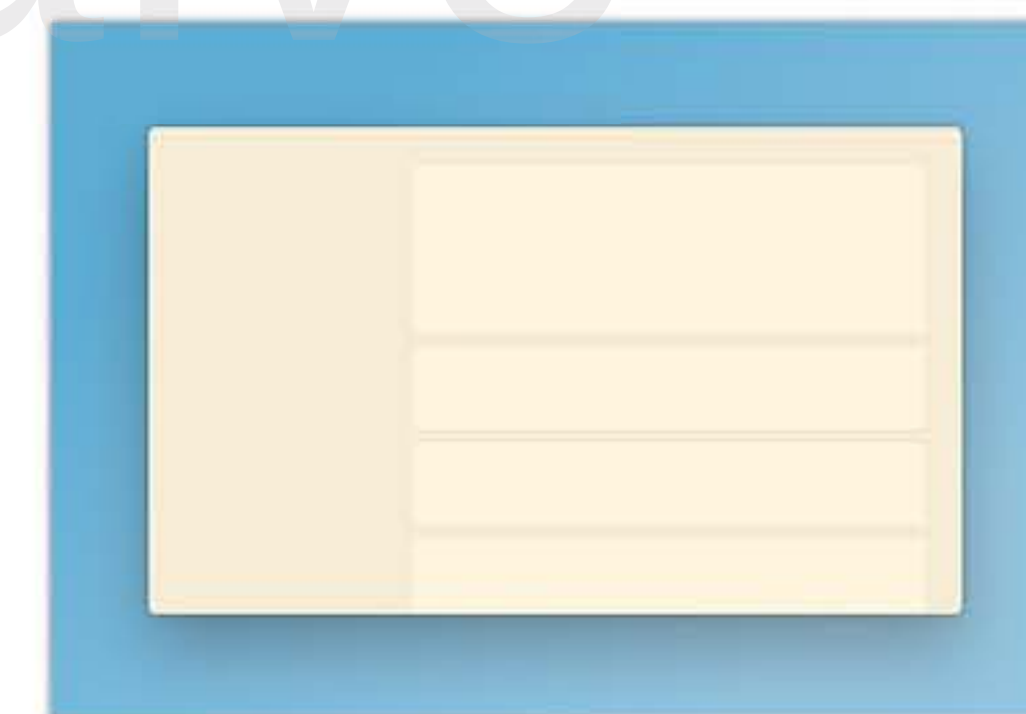


Figura N° 14

capas

Microsoft. (s.f.). Capas y elevación en Windows.  
fuente <https://learn.microsoft.com/es-es/windows/apps/design/signature-experiences/layering>

## CAPÍTULO II

### LEYES Y PRINCIPIOS

#### PRINCIPIOS UNIVERSALES DE DISEÑO

**Regla del 80 / 20:** “Pocos esenciales por muchos triviales.”

La regla afirma que el 80% de los efectos generados por un sistema son provocados por un 20% de las variables de ese sistema. Para el diseño UX esta regla es útil para evaluar, que porcentaje de información de una interfaz es esencial para lograr su usabilidad, y que otra información se puede ocultar obviar o eliminar. Esta regla es eficaz al momento de generar una jerarquía y organización de la información.

**Regla de Accesibilidad:** “Todo objeto o espacio se debe poder usar sin modificaciones, por el mayor número de personas.”

La regla indica que un diseño para ser accesible de tener:

**Perceptibilidad:** Capacidad de ser percibido por el mayor número de personas.

**Operatividad:** Implica minimizar las acciones repetitivas y la necesidad de hacer un esfuerzo sostenido.

**Simplicidad:** Se logra cuando el mayor número de personas puede usar o interactuar fácilmente con un diseño, independientemente de su nivel de experiencia, educación o grado de concentración.

**Indulgencia:** Minimizar la aparición de errores y consecuencias de los mismos, generar buenas adecuaciones y limitaciones a fin de evitar errores.

**Efecto de la estética en la utilidad:** “Los diseños estéticos parecen mas fáciles de usar que los diseños poco estéticos” Los diseños estéticos fomentan actitudes positivas en los usuarios a diferencias de los diseños no estéticos. Además de lograr que las personas se muestran más tolerantes ante un falla o problema, esto implica que un diseño estético y útil puede generar lealtad y paciencia factores significativos a largo plazo en la utilidad de un producto.

Los diseños estéticos se perciben más fáciles de utilizar, tienen mayor aceptación y empatía, características que favorecen el pensamiento creativo y la resolución de problemas.

**Navaja de Ockhman:** “Las entidades no debes multiplicarse sin necesidad” Ockhman La regla determina que los elementos innecesarios provocan un descenso de la eficiencia de un diseño y aumentando la probabilidad de que se produzcan consecuencias inesperadas.

El peso visual innecesario puede perjudicar los resultados, los elementos de diseño innecesarios pueden generar fallas o confusiones que terminan convirtiéndose en un problema, en ese sentido el principio sugiere eliminar impurezas para conseguir un diseño más limpio que genere resultados más puros.

**Ley de Hick:** “El tiempo que se tarda en tomar una decisión aumente a medida que se incrementa el número de alternativas”. La ley establece que entre mayor número de botones, el usuario tardará más tiempo en

tomar una decisión, aumentando las posibilidades de una toma de decisión incorrecta. Según la ley se entiende que toda tarea se subdivide en en cuatro pasos básicos.

Precisar el problema u objetivo.

1. valoración de las opciones disponibles para solucionar el problema o lograr el objetivo
2. Elección de una de las opciones disponibles
3. Realización de la opción elegida.

Su pertinencia radica en usarla para organizar la toma de decisiones en tareas sencillas, en el caso de tareas complejas que ameritan un alto nivel de concentración puede ser contraproducente hacer uso de la ley.



**Principio de jerarquía:** La organización jerárquica se establece como una de las estructuras más sencillas para visualizar y entender entornos complejos de información. Para el uso de este principio se debe identificar los elementos superordinados y los elementos subordinados.

Se proponen 3 estructuras jerárquicas para organizar la información.

**1. Estructura jerárquica de Árbol:**

Útil para complejidades menores y estables donde los elementos superordinados evitan compartir elementos subordinados.

**2. Estructura de nido:** Útil para organizar funciones agrupadas.

**3. Estructura de escalera:** Jerarquías complejas para sistemas que pueden variar en crecimiento de forma imprescindible.

**La jerarquía de necesidades:**

El principio establece que un diseño debe satisfacer las necesidades básicas antes de satisfacer las necesidades elevadas.

**Reconocimiento sobre a recuerdo:** “La memoria para reconocer es mejor que la memoria para recordar”.

El principio propone que es más fácil para un usuario reconocer una experiencia que haya experimentado antes, que recordarla de memoria. Esto debido a que La memoria de reconocimiento se mantiene por más tiempo, que la memoria de recuerdos. Este principio es pertinente para presentar herramientas, patrones y rutas a través de íconos y símbolos fácilmente reconocibles. El objetivo es minimizar la necesidad de recordar la información de memoria siempre que sea posible.

**Ley de fitts:** “El tiempo necesario para desplazarse hasta un objetivo es una función del tamaño de dicho objeto y la distancia hasta el mismo. Cuanto más pequeño y mas alejado esta un objetivo, más tiempo se tarda en lograr adoptar una posición de descanso sobre dicho objetivo. Cuanto más rápido es el movimiento necesario y menor es el objetivo, mayor margen de error debido a un equilibrio entre velocidad y precisión.

La ley sugiere diseñar pensado en controles cerca o suficientemente reconocibles por el usuario, esto para lograr movimientos rápidos y precisión, de igual manera es recomendable diseñar los botones que pueden ser generar errores por accidente más pequeños.

**Efectos de posición consecutiva:**

“Elementos presentados al principio y al final de una lista son más fáciles de recordad que los del centro”. El efecto de posición consecutiva establece 2 efectos, El efecto Primicia y el efecto novedad.

**1. Efecto primicia:** Se producen por que los elementos iniciales de una Lista se almacenan en la memoria a largo plazo con mayor eficacia que los posteriores. En las listas que los elementos se presentan rápidamente, el efecto de primicia es mas débil ya que tienen menos tiempo de almacenar los elementos iniciales en la memoria a largo plazo.

**2. Efecto novedad:** Los últimos elementos de una lista permanecen en la memoria activa y se recuerdan con gran facilidad.

El efecto pierde fuerza de novedad conforme se agrega información adicional.

En cuanto al estímulo visual, los elementos que se presentan al principio de una lista ejercen mayor influencia sobre elementos que se presentan posteriormente, presentar los elementos de mayor importancia al principio o al final de una lista, ayudan a maximizar la posibilidad de recordarlos, siempre evitando colocarlos en el medio de la lista.

**Limitación:** La norma nos sugiere reducir las acciones que se pueden llevar a cabo dentro de un sistema, con este método se busca optimizar el diseño limitando el uso necesario de las acciones correspondientes a la tarea, ocultando o atenuando aquellos elementos que no son necesarios dentro de una acción. El uso correcto de esta norma permite al usuario disminuir la posibilidad de cometer un error. Para ello se describen 3 tipos de limitaciones.



**1. Limitaciones físicas:** Reducen la gama de acciones al redirigir el movimiento físico de un modo determinado, mediante las trayectorias, los ejes y las barreras, un ejemplo de esta norma en el diseño UI son las barras de desplazamiento basadas en una trayectoria o las perillas, haciendo uso del movimiento rotatorio para crear un control de duración infinita.

**2. Limitaciones psicológicas:** Reducen el número de acciones influyendo en la forma en que percibimos y vemos el mundo, un ejemplo de esto es el uso de símbolos y las convenciones que influyen las decisiones de los usuarios a través del reconocimiento y las tradiciones según el contexto del usuario, con el fin de generar métodos comunes de entender e interactuar entre los sistemas.

Las direcciones influyen en el comportamiento del usuario al basarse en las relaciones percibidas entre los elementos, su función es indicar que acciones son posibles mediante la visibilidad, la situación y el aspecto de los controles.