

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO

Facultad de Diseño Gráfico

**ESTRATEGIA BASADA EN LOS PRINCIPIOS DEL DISEÑO GRÁFICO PARA EL
DESARROLLO DE INTERFACES DIGITALES**

Trabajo de grado para optar al título de Diseñador Gráfico

Autor: Santiago Valencia Londoño

Asesor:

Carolina Chavarriaga | Profesional en Diseño Gráfico | Magister en Comunicación Digital.

Medellín, Colombia

2026

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	6
1. El Problema	7
1.1. <i>Identificación del problema</i>	7
1.2. <i>Planteamiento del problema</i>	8
1.3. <i>Formulación del problema</i>	9
2. Justificación	10
3. Objetivos	11
3.1 <i>Objetivo general</i>	11
3.2 <i>Objetivos específicos</i>	11
4. Marco Referencial	12
4.1. <i>Marco Referencial</i>	12
4.2. <i>Marco Normativo y Legal</i>	17
4.2.1. <i>Accesibilidad digital</i>	17
4.2.2. <i>Protección del software y los productos digitales en Colombia..</i>	17
4.2.3. <i>Regulación y ética del uso de inteligencia artificial en diseño</i>	17
4.3. <i>Marco Conceptual</i>	18
4.3.1. <i>Diseño gráfico y sus principios fundamentales</i>	18
4.3.2. <i>Interfaz de usuario (UI)</i>	19
4.3.3. <i>Experiencia de usuario (UX)</i>	19
4.3.4. <i>Usabilidad</i>	20
4.3.5. <i>Plataformas no-code y low-code</i>	21
4.3.6. <i>Design handoff</i>	22

5. Metodología	24
5.1. Tipo de investigación	24
5.2. Alcance	24
5.3. Método	24
5.4. Instrumentos	25
5.5. Participantes	26
5.6. Análisis de la información	26
6. Resultados del Proyecto	27
6.1. Análisis y sistematización de los principios del diseño gráfico aplicados al diseño de interfaces	27
6.2. Análisis de cómo los procesos actuales de desarrollo incorporan los criterios de diseño gráfico	29
6.3. Estructuración de la estrategia: la guía de criterios de diseño gráfico para interfaces digitales	31
7. Conclusiones	33
8. Recomendaciones	36
9. Referencias	38
10. Anexos	41
Anexo A. Transcripción entrevista – Mateo Rentería Luján	41
Anexo B. Transcripción entrevista – Santiago Misas	47
Anexo C. Transcripción entrevista – Andrés Castaño	49
Anexo D. Guía de criterios de diseño gráfico para interfaces digitales	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Participantes en las entrevistas	23
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas	6
Figura 2. Árbol de objetivos	7

Introducción

El presente trabajo de grado surge de una observación concreta sobre el estado actual del desarrollo de interfaces digitales: en un contexto donde cualquier persona puede construir un producto digital en cuestión de horas, la capacidad técnica de producción ha dejado de ser el principal diferenciador. El verdadero reto hoy es la calidad de la experiencia que esas interfaces ofrecen.

Esta investigación propone que los principios fundamentales del diseño gráfico son la respuesta estructurada a ese reto. No como un conjunto de reglas estéticas, sino como criterios aplicables y transferibles que pueden integrarse en los procesos actuales de desarrollo de interfaces digitales, independientemente de si quien construye tiene formación formal en diseño o no.

El documento está organizado siguiendo la estructura institucional establecida por la Institución Universitaria Pascual Bravo: identificación y planteamiento del problema, justificación, objetivos, referentes teóricos, metodología, resultados y conclusiones. El resultado final del proyecto es una guía práctica en formato Notion, que traduce los principios del diseño gráfico en criterios concretos y verificables para la construcción de interfaces digitales coherentes, accesibles y de alto valor.

1. El Problema

1.1. Identificación del problema

El panorama actual del desarrollo de interfaces digitales ha cambiado drásticamente en los últimos años debido a la democratización e incorporación de nuevas herramientas tecnológicas, el crecimiento acelerado de las plataformas no-code y low-code y, consecuente a estos dos puntos, la integración de la inteligencia artificial como herramienta fundamental en los procesos de creación. Debido a este contexto, ya se han reducido considerablemente las barreras técnicas para la construcción de sitios web o productos digitales, lo cual permite que personas con conocimientos básicos y mínimos puedan desarrollar interfaces completamente funcionales.

No obstante, estas nuevas facilidades vienen acompañadas de nuevas problemáticas. La forma de producción acelerada de interfaces que nos brinda el nuevo paradigma no está acompañada de una comprensión de los principios del diseño gráfico ni de su impacto en la experiencia del usuario, lo que lleva a un aumento en la cantidad de productos digitales que, aunque sean operativamente funcionales, no tienen coherencia visual, ni claridad a la hora de comunicar, y mucho menos calidad en la experiencia del usuario.

Esto nos hace entender que el valor diferencial ya no se encuentra en las habilidades técnicas para construir interfaces, sino en cómo estas son experimentadas por los usuarios. En este escenario, la ausencia de criterios estructurados que conviertan los principios de diseño gráfico en herramientas aplicables dentro del desarrollo de software hace que las nuevas interfaces presenten una clara desconexión entre lo visual, lo experiencial y lo funcional.

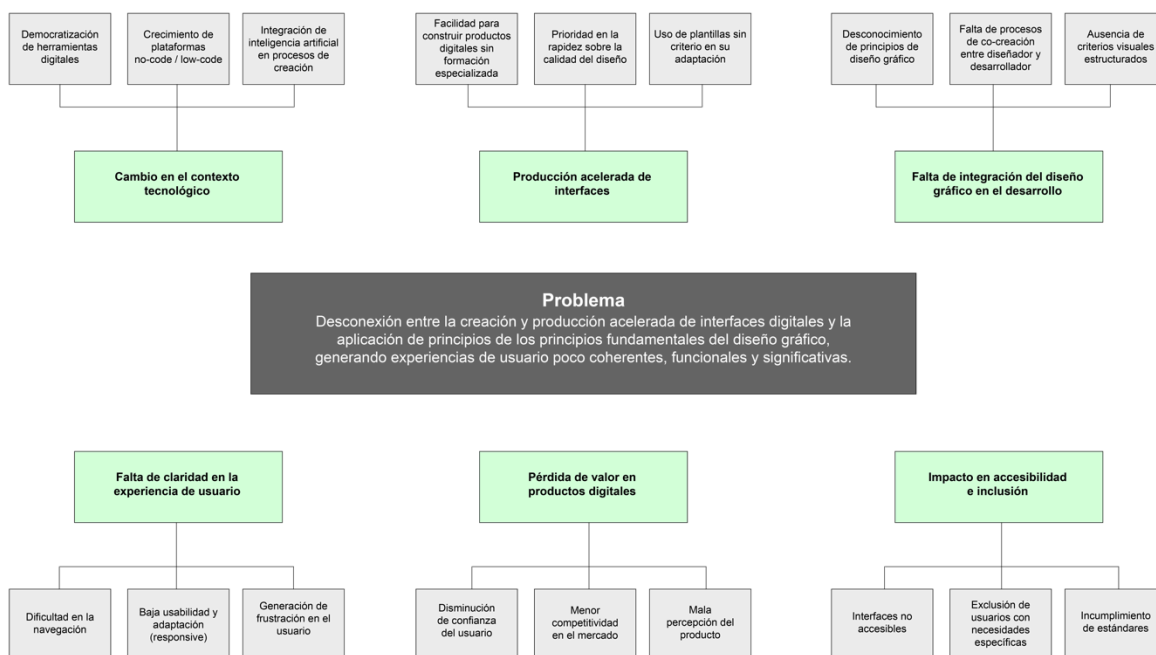
A pesar de la existencia de herramientas de medición como mapas de calor o tecnologías de seguimiento visual, que permiten analizar el comportamiento del usuario frente a las interfaces, estas se utilizan en etapas posteriores al desarrollo, cuando los problemas de

usabilidad ya están presentes, lo que evidencia la falta de criterios estructurados desde la concepción del diseño, que permitan prevenir dichas problemáticas en lugar de corregirlas.

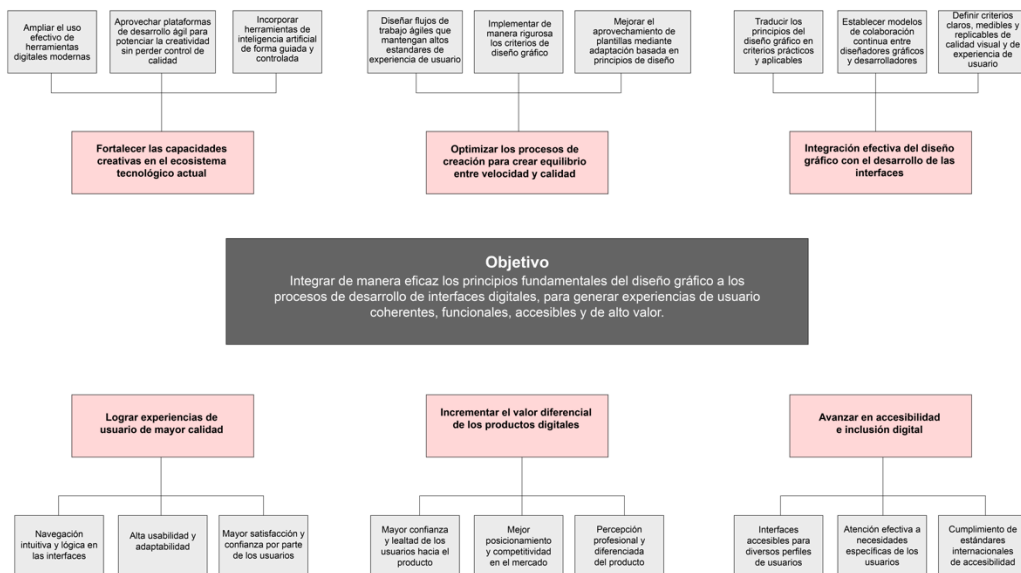
Este paradigma impacta directa y negativamente en la usabilidad, la accesibilidad y la construcción de valor en los productos digitales, evidenciando la creciente necesidad de replantear cómo se integran los fundamentos del diseño gráfico dentro de los procesos actuales de creación de interfaces, así como la forma en que deberían estructurarse los procesos de co-creación entre diseñador y desarrollador para generar productos diferenciales.

1.2. Planteamiento del problema

Árbol de problemas:



Árbol de objetivos:



1.3. Formulación del problema

¿Qué estrategia se puede implementar para transformar los principios del diseño gráfico en criterios aplicables dentro de los procesos actuales de desarrollo de interfaces con el fin de mejorar la coherencia visual, la usabilidad y la experiencia del usuario.?

2. Justificación

La pregunta de investigación surge en respuesta al cambio de perspectiva en el desarrollo de interfaces digitales, donde la democratización de herramientas tecnológicas, el auge de plataformas no-code y low-code, y la incorporación de la inteligencia artificial han reducido significativamente las barreras técnicas de producción. En este contexto, la capacidad de construir interfaces ha dejado de ser el principal reto, cambiando el punto de atención hacia la calidad de la experiencia que estas ofrecen.

Sin embargo, esta transformación no ha estado acompañada por una adecuada integración de los principios del diseño gráfico ni por una comprensión estructurada de su impacto en la experiencia del usuario. Como resultado, se evidencia una creciente producción de interfaces funcionales pero deficientes en términos de coherencia visual, claridad comunicativa y accesibilidad.

En este escenario surge la necesidad de replantear cómo se diseñan las interfaces digitales, no desde la capacidad técnica de producción, sino desde la construcción de experiencias. En este sentido, la investigación busca responder a la necesidad de establecer criterios que orienten la creación de interfaces más allá de su funcionalidad, promoviendo experiencias que generen valor real para los usuarios, fortalezcan la percepción de calidad de los productos digitales y respondan a las exigencias contemporáneas de accesibilidad, usabilidad y coherencia visual.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Desarrollar una estrategia basada en los principios del diseño gráfico la cual permita estructurar criterios aplicables dentro de los procesos de desarrollo de interfaces digitales, con el fin de mejorar la coherencia visual, la usabilidad y la experiencia del usuario.

3.2. Objetivos específicos

1. Analizar y sistematizar los principios fundamentales del diseño gráfico aplicados al diseño de interfaces, con el fin de establecer una base conceptual para su integración en entornos digitales.
2. Examinar cómo los procesos actuales de desarrollo de interfaces digitales incorporan (o no) los criterios de diseño gráfico, identificando cuáles son realmente las brechas entre lo funcional, lo visual y lo experiencial.
3. Estructurar una estrategia que traduzca los principios del diseño gráfico en criterios medibles, herramientas claras y lineamientos aplicables y replicables para la creación de interfaces digitales coherentes y centradas en la experiencia del usuario.

4. Marco Referencial

El propósito de este apartado es reconocer las principales perspectivas conceptuales y tecnológicas relacionadas con el desarrollo de interfaces digitales y la aplicación de los principios del diseño gráfico dentro de los procesos actuales de creación de productos digitales.

De esta forma, se busca comprender cómo la evolución de las herramientas tecnológicas, la democratización del desarrollo web y la incorporación de inteligencia artificial han transformado la manera en que actualmente se construyen las interfaces digitales, modificando los procesos de producción y también la calidad de la experiencia que reciben los usuarios.

En la actualidad, el diseño de interfaces digitales se encuentra fuertemente relacionado con el campo de la relación humano-computador (*Human Computer Interaction* o HCI), entendido como el área encargada de estudiar la relación entre las personas y los sistemas digitales. Desde esta perspectiva, el valor de una interfaz no depende únicamente de su funcionamiento técnico, sino también de la forma en que el usuario interpreta, comprende y utiliza la información presentada dentro de ella. Shneiderman y Plaisant (2016) afirman que:

“Una interfaz bien diseñada debe ser comprensible, predecible y controlable, permitiendo que los usuarios se sientan competentes y satisfechos durante la interacción”.

Esta idea resulta especialmente relevante para la presente investigación, ya que evidencia que la calidad de una interfaz está directamente relacionada con la experiencia que genera en quienes la utilizan.

A partir de esta evolución conceptual, el diseño gráfico comenzó a consolidarse como un componente estructural dentro de las interfaces digitales. Marcus (1992) plantea que:

“El uso de tipografía, símbolos, color y otros recursos gráficos permite construir sistemas visuales orientados a facilitar la comprensión de información compleja”.

En esta lógica, el diseño gráfico deja de entenderse únicamente como un elemento decorativo y pasa a convertirse en un sistema de comunicación visual que influye directamente en la manera en que los usuarios interpretan y navegan una interfaz.

Los principios como la jerarquía visual, el contraste, la tipografía, la proximidad y la coherencia cromática adquieren un papel fundamental dentro del diseño de experiencias digitales. Según el artículo de Nielsen Norman Group (2024):

“La jerarquía visual permite organizar los elementos de una interfaz de forma que el usuario identifique rápidamente qué información es más importante y cómo debe recorrer visualmente la pantalla.”

Esto demuestra que las decisiones visuales no funcionan únicamente desde lo estético, sino también desde la organización y comprensión de la información.

Esta relación entre diseño y comprensión conecta directamente con el concepto de experiencia de usuario (*User Experience* o UX). El artículo de Nielsen Norman Group (s.f) definen la experiencia de usuario como:

“El conjunto de todos los aspectos relacionados con la interacción de una persona con un producto o servicio.”

Posteriormente, el artículo de Nielsen Norman Group (2024) complementa esta definición señalando:

“Una experiencia de usuario de calidad requiere que el producto sea útil, usable, accesible, deseable y comprensible para las personas que lo utilizan”.

La experiencia de usuario no depende únicamente de la funcionalidad técnica de un sistema, sino también de la calidad visual y comunicativa con la que dicho sistema fue construido.

La usabilidad se convierte en uno de los principales indicadores de calidad dentro de las interfaces digitales. La norma ISO 9241-11 define:

“La usabilidad en términos de efectividad, eficiencia y satisfacción dentro de un contexto específico de uso (International Organization for Standardization), 2018”.

De manera complementaria, el artículo de Nielsen (1994) establece diez formas de usabilidad orientadas a mejorar la interacción entre los usuarios y las interfaces, destacando principios como la consistencia visual, la claridad de navegación y la prevención de errores.

Estas aproximaciones permiten entender que los principios del diseño gráfico tienen una afectación directa sobre la facilidad de uso y comprensión de un producto digital.

Sin embargo, el contexto actual del desarrollo de interfaces digitales ha cambiado bastante durante los últimos años debido a la democratización de herramientas tecnológicas, el crecimiento de plataformas *no-code* y *low-code* y la incorporación de inteligencia artificial dentro de los procesos de creación digital. Plataformas como Webflow, Wix, Bubble o Glide permiten actualmente construir productos digitales mediante sistemas visuales simplificados, reduciendo considerablemente las barreras técnicas de producción. Las herramientas de inteligencia artificial generativa han acelerado aún más la construcción de interfaces, permitiendo generar estructuras visuales completas a partir de instrucciones en lenguaje natural.

Aunque estas tecnologías han facilitado la creación de productos digitales, diferentes investigaciones coinciden en que no solucionan automáticamente los problemas relacionados con la calidad visual y experiencial de las interfaces. Rokis y Kirikova (2022) señalan que:

“Las plataformas *low-code* y *no-code* democratizan el desarrollo, pero no garantizan la calidad visual ni la experiencia de usuario de los productos resultantes”.

MDPI Computers (2025) concluye que:

“Las interfaces generadas mediante herramientas automatizadas pueden presentar problemas de consistencia visual, estructuras homogéneas y deficiencias relacionadas con accesibilidad y precisión gráfica cuando no existen criterios claros de diseño detrás de su construcción”.

Este fenómeno resulta especialmente relevante para la presente investigación porque evidencia un cambio de visión dentro del desarrollo digital. Actualmente, el reto ya no consiste únicamente en construir interfaces funcionales, sino en construir experiencias de calidad. En otras palabras, la facilidad técnica para producir productos digitales ha avanzado más rápido que la comprensión de los principios visuales necesarios para diseñarlos correctamente.

Esta problemática también se hace visible dentro de los procesos de colaboración entre diseñadores y desarrolladores. Bigelow *et al.* (2019):

“Identifican problemas en el proceso de design handoff relacionados con la comunicación entre diseño y desarrollo, los cuales pueden generar divergencias entre la propuesta visual y la implementación final del producto”.

Esto evidencia que muchas de las problemáticas visuales presentes en las interfaces no ocurren únicamente por falta de herramientas, sino por la ausencia de criterios claros y transferibles entre quienes diseñan y quienes desarrollan.

Muchos desarrolladores recurren a sistemas de diseño ya contruidos, librerías prediseñadas o referentes visuales encontrados en plataformas digitales para resolver

necesidades gráficas inmediatas. Aunque estas herramientas ayudan a acelerar el trabajo y mantener cierta consistencia visual, no necesariamente construyen criterio de diseño en quienes las utilizan. Como consecuencia, muchas interfaces terminan funcionando técnicamente, pero presentan dificultades relacionadas con organización visual, claridad comunicativa y experiencia de usuario.

Uno de los aspectos donde esta ausencia de criterios estructurados se vuelve más evidente es la accesibilidad digital.

Las *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), desarrolladas por el World Wide Web Consortium (W3C, 2018), establecen principios orientados a garantizar que las interfaces digitales puedan ser utilizadas por personas con diferentes capacidades físicas, cognitivas y sensoriales.

Estas pautas se organizan alrededor de cuatro principios fundamentales: perceptible, operable, comprensible y robusto. En Colombia, el Decreto 1078 de 2015 adoptó estas pautas como referencia obligatoria para las entidades públicas, evidenciando la creciente importancia de la accesibilidad como criterio de calidad dentro de cualquier producto digital.

El panorama permite comprender la necesidad de replantear la manera en que se integran los principios del diseño gráfico dentro de los procesos contemporáneos de desarrollo digital. La presente investigación parte de la idea de que la calidad de una interfaz no depende únicamente de la tecnología utilizada para construirla, sino de los criterios visuales y experienciales que orientan las decisiones tomadas durante su desarrollo. Se propone la construcción de una estrategia basada en principios del diseño gráfico que permita traducir

conceptos visuales en herramientas y criterios aplicables dentro de los procesos actuales de creación de interfaces digitales.

4.2. Marco Normativo y Legal

1. Accesibilidad digital

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG), desarrolladas por el World Wide Web Consortium (W3C), constituyen el estándar internacional de referencia para evaluar y garantizar la accesibilidad en interfaces digitales. Se encuentran organizadas en cuatro principios fundamentales, perceptible, operable, comprensible y robusto, estas pautas establecen criterios medibles que determinan si una interfaz puede ser usada por personas con diversas capacidades y contextos de acceso.

“En Colombia, el Decreto 1078 de 2015 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) establece la obligatoriedad de cumplir con estándares de accesibilidad web para entidades del Estado, adoptando las WCAG como marco de referencia”.

Si bien esta normativa aplica directamente al sector público, establece un precedente sobre la dirección que toma la regulación digital en el país y la importancia creciente de la accesibilidad como criterio de calidad en cualquier producto digital.

2. Protección del software y los productos digitales en Colombia

La Ley 23 de 1982, que regula los derechos de autor en Colombia, reconoce los programas de computador y los productos digitales como obras protegidas, equiparándolos a las obras literarias en términos de su protección. Esta ley es relevante para el presente

proyecto en tanto la estrategia resultante, que será materializada como una guía de criterios de diseño, constituye una producción intelectual original sujeta a dicha protección.

Complementariamente, la Decisión Andina 351 de 1993, adoptada por Colombia como parte de la Comunidad Andina, refuerza la protección de las creaciones intelectuales en el ámbito digital, incluyendo sistemas, guías y materiales de consulta estructurados. Bajo este marco, la guía que se desarrollará como entregable de esta investigación queda protegida desde su creación, sin necesidad de registro formal.

3. Regulación y ética del uso de inteligencia artificial en diseño

El contexto tecnológico que da origen a esta investigación está permeado, entre otros factores, por la incorporación de inteligencia artificial en los procesos de creación de interfaces digitales.

Colombia ha comenzado a construir un marco de referencia para su regulación: el documento CONPES 3975 de 2019 establece la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial, que promueve el uso ético, responsable y centrado en las personas de estas tecnologías en todos los sectores productivos, incluido el diseño y desarrollo de productos digitales.

El uso de herramientas de Inteligencia Artificial para generar interfaces plantea preguntas sobre autoría, criterio y responsabilidad sobre la calidad del resultado.

4.3. Marco Conceptual

1. Diseño gráfico y sus principios fundamentales

El diseño gráfico se puede definir como una disciplina orientada a la comunicación visual mediante la organización intencional de elementos gráficos en un espacio y bajo unos criterios de composición. En el contexto de las interfaces digitales, sus principios operan como mecanismos estructurales que determinan cómo el usuario percibe, interpreta y navega la

información. Entre los principios más relevantes para esta investigación se encuentran la jerarquía visual, entendida como la organización de los elementos de diseño en una página de modo que el ojo sea guiado a consumir cada elemento en el orden correcto, el contraste, la tipografía, la proximidad y la coherencia cromática. Como señala Aaron Marcus:

“El uso de tipografía, símbolos, color y otros recursos gráficos conforman un diseño sistemático orientado a la información que ayuda a las personas a comprender información compleja”.

Estos principios no son decorativos sino que son la base sobre la que se construye cualquier experiencia visual coherente.

2. Interfaz de usuario (UI)

Una interfaz de usuario es el componente de todos los sistemas digitales que determina cómo las personas los controlan y operan. Cuando una interfaz se encuentra bien diseñada, es comprensible, predecible y controlable; los usuarios se sienten competentes, satisfechos y responsables de sus acciones. En el marco de esta investigación, la interfaz es entendida como el objeto concreto sobre el que actúan los principios del diseño gráfico, es el espacio donde las decisiones visuales se traducen en experiencia real para el usuario, y donde la ausencia de criterios estructurados de diseño queda evidenciada de manera clara en la calidad de lo que se produce.

3. Experiencia de usuario (UX)

El término experiencia de usuario fue acuñado por Don Norman en la década de los noventa para describir todos los posibles aspectos de las interacciones de una persona con una empresa y sus productos o servicios.

En su definición original, Norman señala que:

“La experiencia de usuario no se aplica solamente en la interfaz, sino también en el diseño gráfico, la interacción física y la comunicación del producto en su conjunto”.

Esta definición fue posteriormente ampliada y complementada por Jakob Nielsen, cofundador del Nielsen Norman Group, quien introduce el concepto de usabilidad como componente central de la experiencia de usuario. Para Nielsen:

“Una buena experiencia de usuario requiere que el producto sea útil, usable, deseable, localizable, accesible, creíble y valioso”.

Estos atributos no son independientes entre sí: la calidad visual de una interfaz determinada en gran medida por la aplicación de principios de diseño gráfico incide directamente en cuántos de estos atributos puede cumplir un producto digital.

Para esta investigación, la UX se entiende como el resultado que se ve directamente afectado por la calidad de las decisiones visuales tomadas en el diseño de la interfaz, no como una metodología de proceso, sino como el efecto de aplicar o no criterios de diseño gráfico estructurados en su construcción.

4. Usabilidad

La usabilidad es el estándar internacional que mide la calidad de la interacción entre un usuario y un producto digital. Según la norma ISO 9241-11,

“La usabilidad se define en términos de efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso particular, enfatizando que es un resultado de la interacción y no una propiedad intrínseca del producto”.

Jakob Nielsen, referente fundamental en el campo de la usabilidad, complementa esta definición con sus diez heurísticas de usabilidad, las cuales son:

Visibilidad del sistema: Informar qué está pasando.

Relación con el mundo real: Usar lenguaje familiar.

Control y libertad: Permitir deshacer o salir.

Consistencia: Mantener patrones y estándares.

Prevención de errores: Evitar errores antes de que ocurran.

Reconocimiento sobre memoria: Mostrar opciones visibles.

Flexibilidad y eficiencia: Facilitar uso a novatos y expertos.

Diseño minimalista: Evitar elementos innecesarios.

Manejo de errores: Explicar errores y soluciones claramente.

Ayuda y documentación: Ofrecer soporte cuando sea necesario.

Principios generales que orientan el diseño de interfaces hacia experiencias más comprensibles y controlables para el usuario. Entre estas heurísticas destacan la visibilidad del estado del sistema, la consistencia y los estándares, la prevención de errores y la estética y diseño minimalista. Esta última heurística es especialmente relevante para la presente investigación: Nielsen argumenta que:

“Los diálogos no deben contener información irrelevante o raramente necesaria, pues cada unidad adicional de información compite con la información relevante y disminuye su visibilidad relativa”.

Es decir, las decisiones visuales de diseño gráfico no son accesorias a la usabilidad son constitutivas de ella.

En el contexto de esta investigación, la usabilidad es el puente entre los principios del diseño gráfico y el comportamiento del usuario: cuando esos principios se aplican correctamente, la interfaz es más efectiva para guiar al usuario, más eficiente en la transmisión de información y más satisfactoria como experiencia.

5. Plataformas no-code y low-code

Las plataformas no-code y low-code son entornos de desarrollo que permiten construir aplicaciones y productos digitales mediante interfaces visuales, sin requerir conocimiento

profundo ni especializado en lenguajes de programación. El término no-code hace referencia a herramientas donde la construcción ocurre completamente a través de elementos visuales arrastrables y configurables como Webflow, Wix o Glide, mientras que low-code refiere a plataformas que requieren cantidades mínimas de código para extender funcionalidades más allá de las opciones predefinidas, como Bubble o OutSystems.

Estas plataformas surgieron como respuesta a la creciente demanda de productos digitales y a la escasez de perfiles técnicos especializados. Su adopción se ha acelerado significativamente con la integración de inteligencia artificial generativa, que permite producir interfaces completas a partir de instrucciones en lenguaje natural. Según Rokis y Kirikova (2022),

“Si bien estas herramientas democratizan la producción, no resuelven los problemas de calidad experiencial ni visual de los productos resultantes”.

Las interfaces generadas por estas plataformas pueden presentar estructuras homogeneizadas, falta de precisión visual o requerir ajustes manuales para alcanzar estándares profesionales.

Su relevancia para esta investigación radica en que representan el fenómeno tecnológico que amplifica el problema central: al democratizar la construcción de interfaces, también democratizan la posibilidad de producirlas sin criterio visual, generando una cantidad creciente de productos funcionalmente correctos pero visualmente deficientes.

6. Design handoff

El design handoff es el proceso mediante el cual un diseñador transfiere su trabajo a un equipo de desarrollo para su implementación. Mientras los desarrolladores priorizan el rendimiento y la estabilidad, los diseñadores optimizan por interfaces consistentes y cuidadas; el handoff es donde estas diferencias se vuelven más evidentes.

Investigaciones recientes han documentado lo que se denomina design breakdowns, es decir, desconexiones entre diseñadores y desarrolladores evidenciadas por dificultades en la implementación, incluyendo la omisión de detalles críticos y la falta de consideración de limitaciones técnicas. Este concepto es central para la investigación porque es en el handoff donde los principios de diseño gráfico con mayor frecuencia se pierden, se distorsionan o simplemente nunca se comunican.

5. Metodología

5.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de enfoque cualitativo, dado que su propósito no es medir variables ni generalizar resultados estadísticos, sino comprender un fenómeno desde la experiencia de quienes lo viven directamente: las personas que construyen interfaces digitales sin criterios estructurados de diseño gráfico. Este enfoque permite explorar percepciones, procesos y ausencias que difícilmente se capturan con datos numéricos, y es coherente con el carácter propositivo del proyecto, cuyo resultado es una guía de criterios aplicables y no una hipótesis verificable.

5.2. Alcance

El alcance de la investigación es descriptivo-propositivo. Descriptivo en tanto busca caracterizar el estado actual de la integración o ausencia de esta misma para los principios del diseño gráfico en los procesos de desarrollo de interfaces digitales, a partir de fuentes documentales y testimonios directos de profesionales del campo. Propositivo en tanto el resultado de esa caracterización no es un diagnóstico cerrado, sino una estrategia concreta: una guía de criterios de diseño gráfico que responde a las brechas identificadas y puede ser aplicada por cualquier persona que construya interfaces digitales.

5.3. Método

La investigación combina dos estrategias metodológicas complementarias:

Revisión documental

Se realizó una revisión sistemática de fuentes académicas, normativas y especializadas relacionadas con los principios del diseño gráfico, la usabilidad, la experiencia de usuario, el design handoff y el impacto de las plataformas no-code y low-code en la calidad visual de las

interfaces digitales. Esta revisión constituyó la base conceptual y normativa del proyecto, y orientó tanto la formulación del problema como la estructuración de la guía resultante.

Entrevistas semiestructuradas

Se realizaron tres entrevistas semiestructuradas a profesionales del desarrollo de software con experiencia directa en la construcción de interfaces digitales. Este instrumento fue elegido por su capacidad de generar conversaciones profundas y no predeterminadas, donde el entrevistado puede desarrollar su perspectiva con libertad mientras el entrevistador mantiene el hilo temático relevante para la investigación.

Las entrevistas fueron diseñadas con base en los ejes centrales del problema: cómo se toman decisiones visuales en ausencia de formación en diseño, qué se pierde en el proceso de construcción de interfaces, y qué forma debería tener un recurso que traduzca criterios de diseño gráfico en herramientas aplicables. Los testimonios obtenidos fueron analizados de forma cualitativa, identificando patrones, coincidencias y hallazgos relevantes que informaron directamente el contenido y la estructura de la guía.

5.4. Instrumentos

Guiones de entrevista semiestructurada

Cada entrevista contó con un guion organizado en bloques temáticos. Contexto profesional, toma de decisiones visuales, conocimiento de diseño, relación con herramientas existentes y postura frente a una guía de criterios diseñados para generar respuestas reflexivas sin cerrar las posibilidades de la conversación.

Revisión bibliográfica sistematizada

Las fuentes consultadas fueron seleccionadas bajo criterios de pertinencia temática, rigor académico y acceso verificable. Se priorizaron fuentes en español disponibles en

repositorios como Redalyc, Dialnet y SciELO, complementadas con fuentes internacionales en inglés de alto impacto en el campo del diseño de interfaces y la usabilidad.

5.5 Participantes.

Entrevistado	Formación	Institución
Mateo Rentería Luján	Ingeniero de Software	Tecnológico de Antioquia
Santiago Misas	Ingeniero de Software	ITM
Andrés Castaño	Ingeniero de Software	ITM

Se realizaron 3 entrevistas semiestructuradas a profesionales del desarrollo de software. Las transcripciones completas se encuentran en el Anexo A, Anexo B y Anexo C del presente documento,

5.6. Análisis de la información

La información obtenida a través de las entrevistas fue analizada mediante un proceso de categorización temática. A partir de las transcripciones, se identificaron las categorías recurrentes más relevantes para el problema de investigación: la ausencia de criterios visuales estructurados en el proceso de desarrollo, la dependencia de librerías y sistemas de diseño preconstruidos como sustituto del criterio, el papel de la inteligencia artificial como ejecutor de instrucciones que requiere criterios externos para producir resultados de calidad, y la accesibilidad como dimensión sistemáticamente postergada en los procesos de construcción de interfaces. Estos hallazgos, contrastados con la revisión documental, constituyeron la base sobre la que se estructuró la guía de criterios de diseño gráfico para interfaces digitales, entregable principal de esta investigación.

6. Resultados del Proyecto

6.1. Análisis y sistematización de los principios del diseño gráfico aplicados al diseño de interfaces

En el análisis realizado en cuanto a la sistematización de los principios del diseño gráfico, se debe tener en cuenta que los ingenieros de sistemas no conocen ni entienden cuáles son los principios del diseño gráfico, y esto se debe principalmente a que dentro de las carreras de ingeniería de sistemas no existen materias que den respuesta a esas necesidades desde la parte visual.

Los tres profesionales entrevistados para esta investigación Mateo Rentería, Santiago Misas y Andrés Castaño, todos ingenieros de software egresados del Tecnológico de Antioquia y del ITM confirmaron que en ningún momento de su formación universitaria tuvieron acceso a contenidos estructurados sobre diseño gráfico, composición visual o diseño de interfaz. Esto significa que cuando llegan al mundo laboral y tienen que construir una interfaz, no cuentan con herramientas conceptuales propias para tomar decisiones visuales: saben programar muy bien, pero no saben por qué una pantalla se ve bien o mal, ni cómo corregirlo de forma fundamentada.

Esta situación no es algo que los afecte solo a ellos como individuos, sino que es un patrón que se repite en la mayoría de los programas de ingeniería de sistemas del país. El diseño gráfico simplemente no hace parte de lo que se considera conocimiento necesario para un ingeniero, y eso tiene consecuencias directas en la calidad de las interfaces que se producen. En comunicación personal con Andrés Castaño el 27 de abril de 2026, reconoce abiertamente cuando dice que la universidad toca el tema muy por encima y que todo lo relacionado con lo visual lo ha tenido que aprender por su propia cuenta, fuera de la institución.

En comunicación personal con Mateo Rentería va incluso más lejos y señala que el diseño, desde la perspectiva del desarrollo de software, es casi una especialización aparte, algo que se contrata externamente o que se resuelve con herramientas cuando el proyecto lo exige.

El problema de fondo es que los principios del diseño gráfico no son simplemente un tema estético, son los criterios que determinan si una interfaz comunica bien o no, si el usuario entiende qué tiene que hacer o se pierde, si la información está organizada de forma que se pueda leer fácilmente o si todo compite con igual peso visual por la atención de quien la usa. La jerarquía visual, el contraste, la tipografía, la proximidad y la coherencia cromática no son adornos, son la estructura sobre la que se construye cualquier experiencia visual funcional. Y ninguno de estos conceptos aparece de forma espontánea en los relatos de los entrevistados cuando describen cómo toman sus decisiones al diseñar una pantalla, lo que confirma que no forman parte del marco con el que trabajan.

En comunicación personal con Santiago Misas el 18 de abril de 2026, por ejemplo, describe la interfaz como la representación gráfica que se le entrega al usuario para interactuar con funcionalidades ya programadas, lo cual es una definición correcta desde lo técnico pero que deja completamente por fuera la dimensión visual como un campo de conocimiento en sí mismo. Cuando explica cómo estructura visualmente un proyecto, habla de observar proyectos similares en internet para tener una referencia de cómo debería verse, pero en ningún momento menciona criterios propios ni principios que guíen esa observación. Eso quiere decir que el proceso no parte de un conocimiento sino de una imitación, lo cual tiene el riesgo de replicar tanto los aciertos como los errores de los referentes que se consultan.

La guía construida como resultado de esta investigación parte exactamente de este hallazgo: si los ingenieros no tienen acceso a los principios del diseño gráfico dentro de su

formación, la estrategia no puede ser pedirles que estudien diseño, sino llevarles esos principios traducidos en criterios aplicables dentro de sus propios procesos de trabajo. Eso es lo que hace la guía: convierte conceptos como jerarquía visual, tipografía funcional, uso del color y accesibilidad en decisiones concretas que cualquier persona que construya interfaces pueda tomar, sin necesidad de tener una carrera de diseño detrás.

6.2. Analisis de cómo los procesos actuales de desarrollo incorporan los criterios de diseño gráfico.

Al examinar cómo los procesos actuales de desarrollo de interfaces incorporan los criterios del diseño gráfico, lo primero que se evidencia es que, en la mayoría de los casos, no los incorporan de forma directa. Lo que hacen los desarrolladores entrevistados es resolver el problema visual por otros medios: usando librerías y sistemas de diseño ya construidos, consultando referentes en plataformas como Dribbble o Behance, o delegando las decisiones visuales en herramientas de inteligencia artificial. Estas soluciones funcionan hasta cierto punto, pero no son lo mismo que tener criterios propios de diseño: son atajos que resuelven el problema de forma inmediata sin construir comprensión sobre por qué funcionan.

En comunicación personal con Mateo Rentería el 15 de abril de 2026, es bastante claro al respecto cuando describe su proceso: ante la necesidad de resolver la parte visual de un proyecto, recurre a sistemas de diseño ya existentes como Bootstrap, y los adapta cambiando colores y algunos elementos visuales relacionados con la marca del cliente. Esto produce interfaces visualmente consistentes dentro de los límites de esa librería, pero no significa que el desarrollador esté tomando decisiones de diseño conscientes: está usando una caja negra visual que alguien más diseñó, y que funciona bien mientras el proyecto no salga de sus parámetros. Cuando el proyecto requiere algo que la librería no contempla, o cuando hay que

justificar una decisión visual ante un cliente, ese conocimiento no está disponible porque nunca se construyó.

La inteligencia artificial entra en este panorama como una herramienta que amplía mucho lo que un desarrollador puede resolver solo, pero que no cambia el problema de fondo. En comunicación personal con Mateo Rentería el 15 de abril de 2026, menciona que hoy en día entrena agentes con instrucciones sobre accesibilidad y métricas de diseño para que generen interfaces dentro de los parámetros que él necesita. Sin embargo, él mismo advierte que si no se le dan instrucciones claras a la IA, los resultados se desbordan y no necesariamente son buenos. Eso quiere decir que la IA no reemplaza el criterio de diseño: lo necesita. Si el desarrollador no sabe qué pedirle ni bajo qué reglas visuales debe operar, la IA va a generar cosas que pueden verse bien estéticamente pero que no necesariamente funcionan bien para el usuario. Andrés Castaño dice exactamente lo mismo cuando reconoce que la IA genera cosas visualmente bonitas pero poco funcionales cuando no se le da el contexto adecuado.

Otro aspecto que se evidenció en las entrevistas tiene que ver con la accesibilidad, que es uno de los temas donde la ausencia de criterios de diseño gráfico se vuelve más concreta y más problemática. Mateo Rentería (véase Anexo A) reconoce que hay ocasiones en que aspectos como la legibilidad para personas con discapacidades visuales, el contraste suficiente entre texto y fondo, o la navegación comprensible para personas mayores simplemente se le pasan. Y no porque no le importen, sino porque sin criterios que los hagan parte del proceso desde el principio, quedan como algo que se añade al final si hay tiempo, o que directamente no se considera. Andrés Castaño (véase Anexo C) también señala la accesibilidad como uno de los elementos más importantes dentro de una guía de diseño, precisamente porque sabe que es algo que frecuentemente se omite.

Todo esto dibuja un escenario claro: los desarrolladores entienden que el diseño importa, reconocen que sus interfaces podrían ser mejores visualmente, y en muchos casos ya tienen buenas intenciones frente al tema. Pero sin criterios estructurados, esas buenas intenciones no se traducen en decisiones consistentes.

Andrés Castaño (véase Anexo C) lo resume bien cuando dice que puede tener un sistema técnicamente perfecto, pero que, si el usuario no se siente cómodo usándolo, el proyecto pierde mucho valor. Esa frase condensa exactamente la brecha que esta investigación identificó: entre lo funcional, lo visual y lo experiencial hay una distancia que no se cierra con buenas intenciones ni con las mejores herramientas, sino con criterios claros de diseño que hagan parte del proceso desde el inicio.

6.3. Estructuración de la estrategia: la guía de criterios de diseño gráfico para interfaces digitales.

El tercer resultado de esta investigación es la guía de criterios de diseño gráfico para el desarrollo de interfaces digitales, construida en formato Notion. Esta guía es el producto concreto que responde a todo lo que se identificó en el análisis: si los desarrolladores no tienen acceso a los principios del diseño gráfico en su formación, y si las herramientas que usan actualmente no construyen criterio, sino que lo evitan, entonces lo que se necesita es un recurso que lleve ese conocimiento al lugar donde ellos trabajan, en un formato que puedan consultar, aplicar y eventualmente incorporar a sus flujos de trabajo.

La decisión de usar Notion como plataforma responde directamente a las características de los profesionales a los que va dirigida. Los tres entrevistados trabajan con herramientas digitales, documentan sus procesos en línea y están acostumbrados a consultar recursos mientras trabajan. Una guía en Notion está siempre disponible, se puede consultar en el

momento exacto en que surge la duda antes de elegir una tipografía, al definir los colores de un sistema, al estructurar la jerarquía de una pantalla, y puede integrarse con los procesos que ya tienen. Mateo Rentería (véase Anexo A) incluso sugirió espontáneamente, antes de que se le preguntara, que si existiera una guía de este tipo lo que haría sería crear un agente de IA que la consumiera y se asegurara de que todo el sistema de diseño cumpliera con ella. Eso confirma que el formato digital y consultable no es solo una preferencia: es la condición para que la guía sea realmente usable en el contexto de trabajo de estos profesionales.

En cuanto al contenido, la guía está organizada alrededor de los principios del diseño gráfico que más impactan la calidad de una interfaz.

La guía completa puede consultar en el Anexo D del presente documento.

7. Conclusiones

El problema que motivó este proyecto es real y está bien documentado. Los ingenieros de software que construyen interfaces digitales no cuentan con los principios del diseño gráfico como parte de su formación, y eso se nota directamente en la calidad de lo que producen. No es que no les importe el diseño ni que no quieran hacer interfaces de calidad: es que nunca les enseñaron cómo hacerlo bien desde lo visual. Los tres profesionales entrevistados lo confirmaron de distintas formas, y todos llegaron al mismo punto: aprendieron diseño por su cuenta, observando referentes, usando librerías o a prueba y error. Eso no es lo mismo que tener criterios propios, y la diferencia se nota en el resultado final.

Hoy esas brechas se están resolviendo con sistemas de diseño ya construidos, referentes visuales en internet e inteligencia artificial, pero ninguna de esas soluciones construye criterio real. Como lo plantea la guía resultante de este proyecto: funcionar no es suficiente, una interfaz también tiene que comunicar, guiar y generar confianza en quien la usa. Esa diferencia entre algo que opera y algo que realmente funciona para el usuario está en las decisiones visuales, y esas decisiones tienen criterios que la inteligencia artificial sola no puede garantizar si quien la usa no sabe qué pedirle.

Los seis principios que estructuran la guía jerarquía visual, tipografía, uso del color, composición y ritmo visual, coherencia y consistencia visual, y accesibilidad, no son temas independientes ni opcionales: son un sistema. La guía lo deja claro desde su introducción cuando plantea que entenderlos en conjunto es lo que permite tomar decisiones visuales con criterio real. Una interfaz puede tener una buena tipografía pero carecer de jerarquía visual, o puede tener colores bien definidos pero ninguna consistencia entre pantallas. La calidad de la

experiencia del usuario depende de que todos esos principios funcionen al mismo tiempo, y eso solo es posible cuando quien construye la interfaz los conoce y los aplica de forma consciente.

Dentro de esos seis principios, la accesibilidad es donde más se nota la ausencia de formación en diseño gráfico, y por eso tiene un lugar protagónico en la guía. Los tres entrevistados reconocieron que la accesibilidad importa, pero también reconocieron que muchas veces no se contempla o queda para el final. La guía la posiciona como un módulo propio con el mismo peso que los demás, partiendo de una premisa que lo resume todo: diseñar para todos no es opcional. Ese es uno de los aportes más concretos de este proyecto, llevar la accesibilidad al inicio del proceso y no dejarla como un ajuste de último momento.

El formato de la guía también es parte de la solución. Construir la en Notion, con una estructura de definición, impacto en el usuario, criterios de aplicación, ejemplos de qué hacer y qué no hacer, y un checklist de verificación por cada módulo, responde directamente a cómo trabajan los profesionales que la van a usar. No es un manual para leer una vez y guardar: es una herramienta para consultar en el momento en que surge la duda concreta, antes de tomar una decisión visual dentro de un proyecto real. Eso la hace pertinente no solo como resultado académico sino como herramienta de trabajo real.

Finalmente, la democratización de las herramientas para construir interfaces plataformas no-code, low-code e inteligencia artificial ha hecho que cada vez más personas puedan crear productos digitales sin formación en diseño ni en programación.

Eso tiene un lado positivo enorme, pero también genera un problema que este proyecto estudió: cuando la velocidad de producción supera el criterio con el que se produce, el resultado es un ecosistema lleno de interfaces que funcionan pero que no están realmente bien

diseñadas. Esta guía es una respuesta a ese problema desde el diseño gráfico, y la conclusión es que esa respuesta sigue siendo necesaria porque la tecnología va a seguir avanzando, pero los principios que hacen que una interfaz comunique bien, sea legible, sea accesible y genere confianza en el usuario no van a cambiar.

8. Recomendaciones

La primera recomendación que surge de este proyecto va dirigida a las instituciones que forman ingenieros de sistemas y de software. Si algo quedó claro en las entrevistas es que la ausencia de criterios de diseño gráfico en estos profesionales no es una falla personal sino una consecuencia directa de lo que se enseña y de lo que no se enseña. Incluir dentro de los programas de ingeniería al menos una asignatura que aborde los principios del diseño aplicados a interfaces digitales no es un lujo ni una desviación del perfil técnico: es una necesidad real que el mercado ya está exigiendo y que los propios egresados reconocen como una deuda de su formación.

Para los desarrolladores que hoy están trabajando sin esa base, la recomendación es usar la guía no como un documento de consulta ocasional sino como parte activa de su proceso de trabajo. Cada módulo está pensado para aplicarse antes de tomar una decisión visual, no después. Revisar el checklist de jerarquía visual antes de estructurar una pantalla, verificar los criterios de contraste antes de definir una paleta de color, o consultar el módulo de tipografía antes de elegir una fuente son hábitos pequeños que tienen un impacto grande en la calidad final de lo que se entrega.

Frente al uso de inteligencia artificial en el diseño de interfaces, la recomendación es clara: usarla con criterio y no en lugar del criterio. La IA es una herramienta muy poderosa para acelerar procesos, generar ideas y estructurar sistemas visuales, pero produce mejores resultados cuando quien la usa sabe qué pedirle y bajo qué parámetros debe operar. La guía puede funcionar exactamente como ese marco de referencia: como el conjunto de

instrucciones que orienta a la IA para que lo que genere no solo se vea bien, sino que también comunique bien, sea accesible y sea coherente.

En cuanto a la accesibilidad, la recomendación es tratarla como un criterio de inicio y no como una corrección de final. Diseñar para todos no debería ser algo que se verifica al terminar un proyecto sino algo que guía cada decisión desde el principio. Esto implica revisar contrastes, tamaños tipográficos y estructuras de navegación desde las primeras etapas del desarrollo, no cuando el producto ya está casi listo y cambiar algo implica rehacerlo todo.

Para futuros proyectos de investigación, este trabajo abre varias puertas que vale la pena explorar. Sería muy valioso hacer un seguimiento del impacto real de la guía en proyectos concretos, midiendo si las interfaces desarrolladas con ella presentan mejoras medibles en usabilidad y accesibilidad frente a las que se construyen sin ningún criterio de diseño. También sería interesante ampliar el número de entrevistados e incluir perfiles de otras ciudades del país, para entender si la brecha identificada en Medellín es representativa de lo que pasa en el resto del ecosistema tecnológico colombiano.

Finalmente, la guía que resultó de este proyecto es un punto de partida, no un producto cerrado. El diseño de interfaces es un campo que cambia constantemente, y los principios del diseño gráfico, aunque estructuralmente estables, se aplican en contextos tecnológicos que evolucionan. Se recomienda revisar y actualizar la guía periódicamente para que siga siendo pertinente frente a nuevas herramientas, nuevos paradigmas de interacción y nuevos estándares de accesibilidad. Una guía que no se actualiza termina siendo un documento histórico, y este proyecto nació con la intención de ser una herramienta viva.

9. Referencias.

Bigelow, A. et al. (2019). Data Changes Everything: Challenges and Opportunities in Data Visualization Design Handoff <https://arxiv.org/pdf/1908.00192>.

Comunidad Andina. (1993). Decisión 351 — Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos. Gaceta Oficial del Acuerdo de Cartagena.

Congreso de la República de Colombia. (1982). Ley 23 de 1982 — Sobre derechos de autor. Diario Oficial.

Departamento Nacional de Planeación. (2019). CONPES 3975 — Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial. Gobierno de Colombia. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3975.pdf>.

Figma Blog. (2025). The Designer's Handbook for Developer Handoff. <https://www.figma.com/blog/the-designers-handbook-for-developer-handoff/>.

Granollers, T., Lorés, J., & Cañas, J. (2005). Diseño de Interfaces de Usuario: Principios, Prototipos y Heurísticas para Evaluación. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/228877430>.

Hurtado Cortés, L. L., & Forero Casallas, J. A. (2014). Metodología de evaluación de usabilidad de interfaces humano-máquina. Tecnura, Edición especial, 103–113. <https://www.redalyc.org/pdf/2570/257059812009.pdf>.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 9241-11:2018 — Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts.

<https://www.iso.org/standard/63500.html>.

Marcus, A. (1992). Graphic Design for Electronic Documents and User Interfaces. ACM Press.

Marcus, A. (1995). Principles of effective visual communication for graphical user interface design. Readings in Human-Computer Interaction. Elsevier.

Márquez, B. L. V., Hanampa, L. A. I., & Portilla, M. G. M. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. Innovación y Software, 2(1), 6–19.

<https://www.redalyc.org/journal/6738/673870838001/html/>.

MDPI Computers. (2025). Design Behaviour and Interface Consistency in Generative No-Code Tools: A Systematic Literature Review. <https://www.mdpi.com/2073-431X/15/4/238>.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015). Decreto 1078 de 2015 — Decreto Único Reglamentario del Sector TIC. Gobierno de Colombia.

Morejón Labrada, S. (s.f.). Principios del proceso de Diseño de Interfaz de Usuario. Revista Ciencias de la Información. <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/96/33>.

Nielsen, J. (1994). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.

Nielsen Norman Group. (2024). Visual Hierarchy in UX: Definition.

<https://www.nngroup.com/articles/visual-hierarchy-ux-definition/>.

Nielsen Norman Group. (2024). What Is User Experience (and What Is It Not)?

<https://www.nngroup.com/articles/what-is-user-experience/>.

Pailiacho Mena, V. M., Garcés Freire, E. X., & Balseca Manzano, J. M. (2022).

Usabilidad del software: Una revisión sobre su evolución conceptual y parámetros de evaluación. *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, 16(2), 121–134.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8657122.pdf>.

Rokis, K. & Kirikova, M. (2022). Challenges of Low-Code/No-Code Software

Development: A Literature Review. *Lecture Notes in Business Information Processing*, vol. 462.

Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16947-2_1.

Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2016). Designing the User Interface: Strategies for

Effective Human-Computer Interaction (6th ed.). Pearson.

<https://dl.acm.org/doi/10.5555/523237>

World Wide Web Consortium (W3C). (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>.

10. Anexos

Anexo A. Transcripción entrevista – Matero Rentería Luján.

Buenas tardes, quiero iniciar esta entrevista. Me gustaría que usted se presentara, me dijera a qué se dedica, dónde ha estudiado y más o menos en qué enfoque se orienta cuando realiza su trabajo.

Buenas tardes Santiago, mi nombre es Mateo Rentería. Llevo en el mundo de la programación aproximadamente entre 9 y 10 años, de los cuales me he desempeñado laboralmente durante unos 7 u 8 años más o menos.

Aunque soy ingeniero, mi crecimiento laboral ha sido muy empírico, porque lo que uno aprende en la universidad no siempre es tan aplicable al mundo real, especialmente en una carrera que avanza tan rápido como esta.

Ok, yo tengo entendido que vos en tu carrera desarrollas interfaces en general, ya sea de aplicaciones o web. Es parte normal de tu rutina de trabajo pasar por ese proceso de creación al momento de desarrollar o programar.

Vos tenés que tener una idea de cómo se van a ver esos elementos que vas a entregar.

Más o menos, ¿cómo es el proceso que vos tenés para desarrollar ese tipo de interfaces en tus proyectos? ¿En qué te inspirás y cómo es ese proceso creativo?

Es que, a ver, vemos que el software es una herramienta a través de la cual voy a manipular información o datos. Entonces siempre dependemos de dos variables: cómo voy a

obtener los datos y cómo voy a mostrar los datos. Según esas dos formas de trabajar con la información es que me imagino cómo sería la interfaz de usuario.

Entonces, por ejemplo, si tengo que hacer un formulario que capture información personal de un cliente, ya me imagino según los datos que tenga que capturar: si va a llevar un campo de texto, un selector para tipos de documento, para la ciudad donde vive, un área para la dirección. Digamos que según el tipo de información es como se diseña el formulario, y lo segundo es si necesito mostrar información, de qué manera la voy a mostrar y en qué momento. Es decir, si voy a mostrarle a un usuario un dashboard de métricas sobre cómo está operando su negocio, entonces busco cómo tomar esos datos, visualizarlos gráficamente y mostrarlos de manera entendible para el usuario. Pero todo depende del flujo que va a tener la información desde que entra hasta que sale de la aplicación.

Ok, normalmente en sus proyectos, ¿usted necesita contratar a un diseñador gráfico externo o usted por su cuenta se defiende en esa parte?

Pues digamos que depende del grado de profesionalidad que se le quiera dar al sitio web, aplicación o interfaz de usuario. Por lo general, los desarrolladores estamos acostumbrados a entregar valor muy rápido y no siempre le damos tanta relevancia al tema de la interfaz o la experiencia de usuario. Entonces hay ocasiones en las que sí toca contratar expertos en experiencia de usuario para que ayuden a organizar y mostrar bien la información.

¿Y por qué considera usted necesario contratar a un diseñador aparte? ¿En su formación profesional no se dieron las herramientas necesarias para tener bases de diseño?

Digamos que el tema del diseño, desde la perspectiva del desarrollo de software, es casi una especialización aparte. La mayoría de desarrolladores se especializan en testing, seguridad o desarrollo frontend. Pero incluso siendo frontend, el tema del diseño se queda un poco por fuera del alcance.

Uno está acostumbrado a construir interfaces que se vean bonitas, pero muchas veces no tiene en cuenta aspectos como que la página sea amigable para todo tipo de personas, incluyendo personas con discapacidades. Todo el tema de accesibilidad son cosas que a veces se le pasan a uno como desarrollador frontend.

¿Usted alguna vez ha realizado un proyecto en el cual sienta que tenía mucho potencial y que su parte técnica estaba muy bien hecha, pero que gráficamente pudo haber tenido mucho más potencial?

Hace algunos años sí hubiera podido pasar eso. Pero hoy en día, con la ayuda de la IA y herramientas especializadas como Copilot, Claude o Cursor, puedo entrenar o crear agentes con instrucciones claras sobre accesibilidad, métricas de diseño y pautas para crear sistemas de diseño. Digamos que muchas de esas cosas ya se solucionan desde ahí.

Entonces antes sí era más necesario el tema del diseñador, pero hoy en día la IA está facilitando y democratizando mucho más que una persona pueda desarrollar un proyecto completo con múltiples conocimientos.

¿Qué cree usted que hace que una interfaz sea buena y funcional?

Lo más importante en una interfaz es la usabilidad. A veces, por hacer diseños muy bonitos o muy elaborados, se deja a un lado la usabilidad. Pueden ser diseños muy estéticos, pero funcionalmente difíciles de utilizar.

Entonces, para mí, lo más importante es la simpleza al usar una aplicación.

¿Usted al diseñar ese tipo de interfaces se basa más en una guía o en estrategias propuestas por la IA?

A lo largo de mi experiencia he reunido varias pautas sobre qué debe llevar una pantalla para ser amigable. Entonces me baso tanto en el conocimiento que tengo como en las pautas.

Igualmente, la IA es como una bestia con mucha fuerza. Si no se controla, se puede desbordar. Entonces uno tiene que establecer instrucciones claras para que todo lo que genere esté dentro del marco que uno necesita. Por eso es importante tener bien definidas las políticas que se quieren utilizar.

Siempre se prioriza la usabilidad, la simpleza, que todo sea estético pero funcional y accesible para todo tipo de capacidades, tanto personas con discapacidad auditiva como visual o que necesiten lectura de alto contraste. Entonces se crean agentes con instrucciones claras para que los diseños cumplan con todos esos estándares.

Cuando entregás un proyecto a un cliente y ya tenés definida una guía gráfica para presentarle, ¿vos como programador sos capaz de explicarle por qué usás ciertas tipografías, colores o formas de navegación? ¿O te enfocás más en la funcionalidad?

Por lo general, siempre tengo sistemas de diseño definidos para aplicaciones. Lo que hago es que, según el área o enfoque de la aplicación, adapto colores o tipografías. Ya teniendo el sistema de diseño claro, me enfoco más en explicar técnicamente cómo va a funcionar la aplicación.

Porque para mí, como programador, lo más importante es que la necesidad del cliente quede cubierta técnicamente y solucionada.

¿Usted busca alternativas aparte de la IA para inspirarse en interfaces o utiliza otras herramientas?

Hoy en día existen muchas librerías de sistemas de diseño y cada una tiene sus pros y sus contras. Si no existiera la IA, seguiría utilizando esos sistemas de diseño ya contruidos.

Está Bootstrap, que es muy utilizado; Ant Design, también muy utilizado en el mercado; y ShadCN, que es altamente personalizable. Entonces siempre partiría de un sistema de diseño ya existente, adaptándolo al proyecto y modificando colores o elementos relacionados con la marca del cliente.

Ok, o sea, si existiera una guía concreta y aplicable a todos sus proyectos sin necesidad de tener conocimientos profundos de diseño, y esa guía le dijera qué decisiones tomar en cuanto a criterios visuales, ¿usted cree que aun teniendo IA la utilizaría?

Sí, claro. Lo que haría sería crear un agente que consumiera esa guía y que se asegurara de que todo el sistema de diseño cumpliera al pie de la letra con ella.

¿Qué es algo indispensable que debería tener esa guía para que usted diga “esto me funciona”?

Políticas de accesibilidad, qué tipo de letra va a ser primaria o secundaria, colores de énfasis, colores de alerta, colores de peligro, colores de estado. Todos esos elementos visuales generales que le indican al usuario el estado de algo.

¿Usted cree como programador que para que un proyecto esté totalmente bien establecido necesita todas esas pautas de diseño?

Sí, claro, claro.

Listo, perfecto. ¿Hay algo extra que quiera añadir desde su experiencia? Sobre todo pensando en que este tipo de interfaces muchas veces son difíciles de usar para personas de la tercera edad. ¿Qué consejo le daría a otros programadores para que el diseño sea un estándar en sus desarrollos?

Siempre hay que partir de la solución que se va a brindar y de a quién va dirigida. Si sé que la solución va a ser utilizada por personas mayores, tengo que incluir sí o sí accesibilidad y políticas claras de alto contraste en los textos.

Entonces siempre hay que partir de para quién va dirigida la solución, cómo se va a utilizar y qué problema va a solucionar el desarrollo. Partiendo de esos aspectos es que se debe crear un diseño que cumpla con todos los criterios necesarios para dar solución a lo que se necesita.

Listo Mateo, muchísimas gracias por el espacio. Muy interesante todo lo que nos acabaste de decir.

Muchas gracias amigo. Buen día.

Anexo B. Transcripción entrevista – Santiago Misas.

Pregunta: ¿Qué conoces sobre interfaces?

Respuesta: La interfaz es la parte gráfica de una funcionalidad de desarrollo de software. Está diseñada con un enfoque dirigido a usuarios que no tienen conocimientos de programación o uso de código, por lo que busca ser más amigable y accesible para el usuario final.

La interfaz puede entenderse como la representación gráfica y simplificada que se entrega al usuario para probar o interactuar con funcionalidades que previamente han sido programadas.

Pregunta: ¿Cómo se construye una aplicación web y cómo se hace funcional para el usuario promedio?

Respuesta: Inicialmente se diseñan mockups, es decir, las pantallas que conformarán la aplicación. Estas pantallas deben resumir las funcionalidades principales del programa y se desarrollan de acuerdo con las necesidades del proyecto.

El objetivo es que la aplicación sea funcional y comprensible para el usuario promedio. Para lograrlo, se recopila la información necesaria mediante elementos como campos de texto, imágenes, videos u otros recursos multimedia.

Durante el desarrollo se busca anticipar y solucionar los errores más comunes, realizando múltiples fases de prueba para garantizar el correcto funcionamiento de la web.

Pregunta: ¿Cómo se estructura un proyecto web?

Respuesta: Existen dos formas principales de estructurar un proyecto web:

Estructura interna: Corresponde a la arquitectura del sistema, las tecnologías utilizadas y el desarrollo del código.

Estructura externa: Hace referencia al diseño y al componente visual con el que interactúa el usuario.

Ambas partes deben funcionar de manera rápida, óptima y amigable para el usuario final.

En términos generales, el proyecto se divide en dos fases:

La fase de estructura interna, enfocada en arquitectura, tecnología y programación.

La fase funcional y gráfica, orientada a la experiencia visual y de uso del usuario.

Pregunta: ¿Cómo se integra el diseño en proyectos donde no se cuenta con un diseñador?

Respuesta: En esos casos se entra en una fase de exploración. El proceso consiste en analizar proyectos similares disponibles en la web para obtener una referencia inicial sobre cómo debe desarrollarse la interfaz de usuario y la experiencia de usuario. Se estudian sitios y proyectos con funcionalidades similares para comprender cómo estructurar el diseño y el funcionamiento del producto, teniendo en cuenta que cada proyecto posee necesidades y características particulares.

Anexo C. Transcripción entrevista – Andrés Castaño.

Buenas tardes, quiero iniciar esta entrevista. Me gustaría que usted se presentara, me dijera a qué se dedica, dónde ha estudiado y más o menos en qué enfoque se orienta cuando hace lo que hace.

Buenas tardes Santiago, mi nombre es Andrés Castaño. Soy ingeniero de software y llevo aproximadamente unos 8 años trabajando en desarrollo de aplicaciones web y móviles. Digamos que me he enfocado mucho más en el desarrollo frontend y en la experiencia de usuario porque me gusta mucho el tema de cómo interactúan las personas con la tecnología.

Estudié ingeniería de sistemas, pero gran parte de lo que hago hoy en día también ha sido muy empírico porque este sector cambia demasiado rápido y uno tiene que mantenerse aprendiendo constantemente.

Ok, yo tengo entendido que dentro de tu trabajo normalmente te toca desarrollar interfaces para aplicaciones o páginas web y todo este tema visual. Más o menos, ¿cómo es ese proceso creativo que vos manejas cuando tenés que crear una interfaz para un proyecto?

Pues digamos que lo primero que yo hago es entender muy bien qué problema va a solucionar la aplicación. Porque al final uno puede hacer algo muy bonito visualmente, pero si el usuario no entiende cómo usarlo, no sirve de mucho.

Entonces normalmente yo empiezo viendo qué información necesita ingresar el usuario, qué información necesita consumir y cómo va a navegar dentro de la aplicación. Ya con eso empiezo como a imaginarme las pantallas y cómo debería sentirse la experiencia.

Por ejemplo, si es una aplicación financiera, uno entiende que la información tiene que ser muy clara, muy organizada y fácil de interpretar. Pero si es una aplicación más creativa, uno puede jugar un poquito más con lo visual. Entonces el diseño depende mucho del contexto del proyecto y del tipo de usuario.

¿Vos normalmente trabajás con diseñadores gráficos o vos mismo resolvés esa parte? Depende mucho del proyecto. Hay proyectos pequeños donde uno mismo hace prácticamente todo y utiliza sistemas de diseño ya existentes. Pero cuando ya son proyectos grandes o aplicaciones que van dirigidas a muchas personas, sí considero muy importante trabajar con diseñadores UX/UI porque ellos tienen conocimientos mucho más específicos sobre experiencia de usuario, accesibilidad y comportamiento visual.

Como desarrollador uno resuelve muchas cosas técnicas, pero hay detalles del diseño que requieren una visión mucho más especializada.

¿Y vos sentís que en la universidad sí enseñan realmente todo ese tema de diseño o eso ya lo aprendiste aparte?

No, realmente la universidad toca el tema muy por encima. Digamos que uno aprende lógica, programación, arquitectura y todas esas cosas técnicas, pero el tema visual y de experiencia de usuario casi siempre toca aprenderlo por fuera.

Y además porque el diseño cambia muchísimo. Lo que hoy funciona visualmente, de pronto en dos años ya se siente viejo. Entonces uno tiene que estar viendo constantemente tendencias, aplicaciones nuevas y formas de interacción modernas.

¿Vos alguna vez hiciste un proyecto donde sentiste que técnicamente estaba muy bien hecho, pero visualmente le faltaba mucho?

Sí, claro. Eso pasa muchísimo, sobre todo cuando uno empieza. Uno se enfoca tanto en que el sistema funcione que deja el diseño como algo secundario.

Me pasó mucho que hacía aplicaciones súper funcionales, rápidas y bien estructuradas, pero visualmente se veían muy simples o difíciles de entender para ciertas personas. Ya con la experiencia uno entiende que la interfaz también hace parte de la calidad del producto.

¿Qué creés vos que hace que una interfaz realmente sea buena?

Para mí la clave es la facilidad de uso. Una buena interfaz es una interfaz que el usuario entiende casi que sin necesidad de instrucciones.

A veces uno ve diseños muy modernos o muy cargados de animaciones, pero el usuario termina perdido. Entonces yo creo que la prioridad siempre tiene que ser la claridad y la usabilidad antes que lo visual.

Ya después de que eso funciona bien, sí se puede empezar a trabajar más en la parte estética.

¿Vos hoy en día utilizás IA para ayudarte en esos procesos de diseño?

Sí, muchísimo. Hoy en día la IA ayuda demasiado, sobre todo para generar ideas rápidas, estructuras de pantallas o sistemas de diseño iniciales.

Pero igual la IA necesita contexto. Si uno simplemente le pide que haga algo sin instrucciones claras, muchas veces genera cosas visualmente bonitas pero poco funcionales. Entonces uno tiene que saber muy bien qué pedirle y bajo qué reglas trabajar.

¿Vos creés que la IA va a reemplazar completamente a los diseñadores?

No completamente. Yo creo que va a cambiar mucho la manera de trabajar, pero siempre va a hacer falta el criterio humano.

Porque al final el diseño también tiene una parte psicológica y emocional. Entender cómo se siente una persona usando una aplicación no siempre es algo que una IA pueda interpretar correctamente.

Lo que sí creo es que ahora una sola persona puede abarcar mucho más trabajo gracias a estas herramientas.

Cuando vos le mostrás un proyecto a un cliente, ¿normalmente le explicás las decisiones visuales o te enfocás más en la parte funcional?

Me enfoco más en la funcionalidad y en cómo la aplicación va a solucionar el problema del cliente. Digamos que sí explico ciertas decisiones visuales, como por qué se usan ciertos colores o por qué la navegación está organizada de cierta manera, pero normalmente el cliente se interesa más en cómo va a funcionar la herramienta.

Igual siempre trato de mantener una línea visual organizada y profesional porque eso también genera confianza.

¿Vos aparte de la IA utilizás otras herramientas para inspirarte visualmente?

Sí, claro. Normalmente reviso plataformas como Dribbble, Behance o incluso aplicaciones populares que ya existen en el mercado.

También utilizo sistemas de diseño ya contruidos como Material Design, porque ayudan muchísimo a mantener consistencia visual y acelerar el desarrollo.

¿Vos creés que sería útil tener una guía visual ya establecida para aplicar en todos los proyectos?

Sí, totalmente. De hecho, hoy en día muchas empresas trabajan así. Tienen sistemas de diseño o guías visuales donde ya están definidas las tipografías, colores, tamaños, espaciados y reglas de accesibilidad.

Eso ayuda muchísimo porque mantiene coherencia entre todos los productos y hace que el desarrollo sea mucho más rápido.

¿Qué considerás indispensable dentro de una guía de diseño?

La accesibilidad. Para mí eso es fundamental. También definir muy bien colores, jerarquías visuales, tamaños de texto, estados de botones, alertas y todos esos elementos que ayudan al usuario a entender qué está pasando dentro de la aplicación.

Y algo muy importante también es que todo tenga consistencia. Que el usuario no sienta que cada pantalla funciona diferente.

¿Vos creés que muchos programadores todavía dejan el diseño en segundo plano?

Sí, totalmente. Porque muchos programadores ven el diseño como algo secundario cuando realmente hace parte de la experiencia completa del producto.

Uno puede tener un sistema técnicamente perfecto, pero si el usuario no se siente cómodo usándolo, el proyecto pierde muchísimo valor.

Listo Andrés, muchísimas gracias por el espacio y por toda la información que compartiste. La verdad es bastante útil para el proyecto que estoy desarrollando porque toca muchos puntos importantes sobre experiencia de usuario y diseño dentro del desarrollo de software.

No, con gusto hermano. Muchas gracias a vos por la invitación y éxitos con el proyecto.

Anexo D

<https://juicy-rowboat-701.notion.site/GU-A-DE-CRITERIOS-DE-DISE-O-GR-FICO-PARA-INTERFACES-DIGITALES-35eef349ef028017a3e8f17d728ff2d0>.