ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA TOULOUSE LAUTREC

Más allá de la estética estándar: Un estudio cualitativo sobre el impacto del diseño gráfico y los recursos multimedia en la accesibilidad cognitiva de las plataformas de e-learning para usuarios neuro divergentes

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN DIRECCIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

PRESENTADA POR

Angela Margrorie Duffoo Maguiña
DNI: 73743524, Perú
Yidda Alessandra Gamarra Butron
DNI: 72001482, Perú

ASESOR

Jorge Enrique Tambini De La Peña
DNI: 47947191, Perú
ORCID: 0000-0002-9972-2534

JURADO

Celedonio Salvador,Marlon Antonio
Ampuero Quezada, Héctor David
Alvarado Pereyra Ornella Nicole

Lima, abril 2026

Reporte de Similitud

Angela Duffoo%2C Yidda Gamarra.docx

Desarrollo Educativo S.A. Instituto Toulouse Lautrec

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::11391:582018051

Fecha de entrega
22 abr 2026, 10:40 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
2 may 2026, 12:31 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
Angela Duffoo, Yidda Gamarra.docx

Tamaño del archivo
2.2 MB

55 páginas

11.472 palabras

69.762 caracteres

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

3%	Fuentes de Internet
1%	Publicaciones
4%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

Dedicamos esta etapa final de nuestra carrera a nuestras familias, amigos y a la comunidad neurodivergente que camina junto a nosotros. Queremos que esta tesis sea un espacio de visibilización y una puerta abierta a futuras oportunidades de aprendizaje. Tras años de esfuerzo y estudio, nuestra titulación no es solo un fin, sino una promesa: la de utilizar el diseño para entender que cada mente es un mundo y que todos merecen las mismas oportunidades para brillar.

Agradecimiento

Agradezco profundamente el respaldo que me ha dado mi familia todos estos años, con su presencia, su apoyo emocional y económico para mi educación, y todo el esfuerzo que me ayudó a llegar hasta este punto de mi vida. También agradezco a mis amigos por mantenerse a mi lado y poder acompañarme emocionalmente. A la par agradezco a la institución y profesores por darme las herramientas y conocimiento en este largo proceso.

Yidda Alessandra Gamarra Butron

Agradezco muchísimo a mi familia, en especial a mi tío y a mi abuelo quienes han sido un pilar importante en mi educación superior, siguiendo como ejemplo su dedicación y esmero por el estudio, aspirando a ser una gran profesional en mi rubro así como lo son ellos en los suyos. Además, agradezco a mis amigos y docentes que siempre han estado dispuestos a ayudarme para mejorar constantemente.

Angela Margrorie Duffoo Marguiña

Resumen Ejecutivo

Esta investigación aborda la problemática de las plataformas de e-learning actuales, las cuales se diseñan bajo una estética estándar que ignora los requerimientos cognitivos de estudiantes con autismo, TDAH y dislexia, convirtiendo el diseño visual en un obstáculo sistémico. Mediante un enfoque cualitativo descriptivo que empleó entrevistas semiestructuradas a tres informantes clave y observación etnográfica, se analizó el impacto del diseño gráfico y los recursos multimedia en la accesibilidad cognitiva. Los hallazgos principales revelan una disonancia crítica entre la estética corporativa y la arquitectura cognitiva, evidenciando que la falta de predictibilidad y consistencia genera fatiga sensorial y ansiedad. La relevancia del estudio radica en la propuesta de integrar de forma transversal el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como base estructural del ecosistema educativo. Finalmente, se concluye que transformar la disciplina del diseño gráfico en un agente de cambio social permite garantizar la autonomía y equidad educativa para todos los usuarios neuro divergentes.

Palabras Clave

Accesibilidad cognitiva, Neurodiversidad, Diseño Universal para el Aprendizaje, Diseño gráfico, E-learning, Recursos multimedia.

Tabla de Contenidos

Reporte de Similitud 2

Dedicatoria 3

Agradecimiento 4

Resumen Ejecutivo 5

Capítulo I: Introducción 9

1.1. Problema de Investigación 9

1.2. Vacío en el Conocimiento 10

1.3. Justificación de la Investigación 11

Capítulo II: Revisión de la literatura 12

2.1. Estado del Arte 12

2.2. Marco Teórico 17

Capítulo III: Propósitos y fundamentos de la investigación 19

3.1. Objetivo General 19

3.2. Objetivos Específicos 19

3.3. Pregunta General 19

3.4. Preguntas Específicas 19

3.5. Proposición General 20

3.6. Proposiciones Específicas 20

Capítulo IV: Metodología 21

4.1. Tipo y enfoque de investigación 21

4.2. Diseño metodológico 22

4.3. Participantes o casos de estudio 23

4.4. Técnicas e instrumentos 24

4.5. Procedimiento 25

Capítulo V: Resultados 27

5.1. Disonancia entre Estética Corporativa y Arquitectura Cognitiva 27

5.2. Saturación Sensorial y "Ruido" en el Diseño Multimedia 29

5.3. Predictibilidad, Consistencia y Flujo de Navegación 31

5.4. Integración Transversal del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) 33

5.5. Empoderamiento del Estudiante y Regulación Atencional-Emocional 36

Capítulo VI: Discusión 39

Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones 44

7.1. Conclusiones 44

7.2. Recomendaciones para futuras investigaciones 45

Referencias 47

Anexos 54

Anexo 1: Guía de Entrevista 54

Índice de Tablas y Figuras

Figura 1 28

Figura 2 30

Figura 3 32

Figura 4 35

Figura 5 38

Capítulo I: Introducción

1.1. Problema de Investigación

La mayoría de las plataformas de e-learning actuales se diseñan bajo un enfoque estandarizado que ignora los requerimientos cognitivos específicos de la población neurodivergente. Esta falta de flexibilidad en los métodos de enseñanza tradicionales impide que los entornos digitales se adapten a los perfiles cognitivos diversos de estudiantes con autismo, TDAH y dislexia (Sheejamol et al., 2025). En consecuencia, el diseño visual y la carga multimedia suelen convertirse en obstáculos para el procesamiento de información en lugar de actuar como facilitadores del aprendizaje. Por ello, resulta **imperativo** transformar los entornos inteligentes de aprendizaje para **mitigar** las barreras sistémicas que excluyen a los alumnos con discapacidades del sistema educativo digital (Dhouib et al., 2025).

La disciplina del diseño gráfico y la tecnología educativa deben **converger** en la creación de recursos multimedia que promuevan una navegación intuitiva y una asimilación de contenidos sin **fricciones**. La integración del Diseño Universal para el Aprendizaje en plataformas digitales permite configurar interfaces adaptativas que responden con precisión a las necesidades individuales de cada estudiante (Parra Sánchez et al., 2026). Asimismo, la relevancia de esta investigación radica en establecer criterios técnicos que garanticen que la estética y la funcionalidad operen en favor de la inclusión efectiva. La **adopción** de estándares de "accesibilidad por diseño" es esencial para asegurar que las herramientas y contenidos digitales sean sostenibles y equitativos para todos los usuarios (Silva et al., 2025).

1.2. Vacío en el Conocimiento

La literatura científica actual muestra una **desarticulación** significativa entre los criterios estéticos del diseño gráfico y las demandas cognitivas específicas que enfrentan los estudiantes neuro divergentes en la educación virtual. Esta brecha se evidencia en que las investigaciones previas han priorizado la accesibilidad para discapacidades sensoriales o motoras, minimizando la importancia de las barreras cognitivas en entornos digitales complejos (Sousa et al., 2024). Por tanto, es evidente que los estándares de diseño estandarizados no logran mitigar la sobrecarga de información que sufren los usuarios con perfiles cognitivos diversos. En este contexto, se hace imperativo emplear principios de diseño de información que mejoren la usabilidad y aseguren que la organización visual favorezca la recuperación efectiva del conocimiento (Williams, 2024).

A pesar del crecimiento del interés por la inclusión, todavía falta una exploración **descriptiva profunda** sobre cómo los recursos multimedia impactan directamente en la navegación de plataformas de aprendizaje para personas con autismo o dislexia. El análisis de las tendencias actuales revela que, si bien se aplican teorías semióticas y de diseño universal, aún no se consolidan recomendaciones técnicas definitivas para la comunicación visual orientada a la diversidad (Barriga-Fray et al., 2024). Esta situación limita la creación de entornos inteligentes que no sólo informen, sino que también logren una integración humana fluida a través de la interfaz. La investigación futura debe centrarse en cómo el diseño gráfico experiencial puede inspirar e integrar a los usuarios en diversos espacios, garantizando prácticas que promuevan la equidad social en el acceso a la información (Petković et al., 2025).

1.3. Justificación de la Investigación

La industria creativa se encuentra en un momento crítico donde la estética visual debe evolucionar para priorizar la funcionalidad inclusiva sobre el simple valor decorativo. La implementación del diseño universal en la comunicación visual es fundamental para mitigar las barreras que impiden a usuarios con perfiles diversos interactuar de forma autónoma con los productos digitales (Azmin et al., 2025). Al adoptar criterios de accesibilidad cognitiva, los profesionales del diseño pueden transformar el entorno digital en un espacio equitativo que respete la diversidad de procesamiento de la información. El enfoque de "Diseño para Todos" permite que los recursos educativos se construyan bajo visiones holísticas que eliminan persistentemente los obstáculos para los estudiantes neuro divergentes (Alvarez-Icaza Longoria et al., 2024).

La acelerada digitalización de la enseñanza exige que el sector creativo redefina la arquitectura de la información multimedia para evitar la saturación cognitiva en entornos virtuales. Resulta indispensable configurar ecosistemas de aprendizaje que no solo ofrezcan contenido técnico, sino que también garanticen una presencia cognitiva inclusiva y mitiguen los desafíos de la educación a distancia (Kaufmann et al., 2026). El rol del diseñador gráfico trasciende la creación de interfaces, convirtiéndose en un agente de cambio social que facilita el acceso al conocimiento sin discriminación de perfiles. Integrar una perspectiva de justicia social en las prácticas creativas es esencial para promover la paridad en la participación y asegurar que la inclusión sea un eje central en la educación superior (Healey, 2024).

Capítulo II: Revisión de la literatura

2.1. Estado del Arte

A nivel global, la educación virtual enfrenta el desafío de superar modelos rígidos y estandarizados que suelen ignorar las necesidades cognitivas y conductuales específicas de los estudiantes neuro divergentes (Sheejamol et al., 2025). En este panorama, el desarrollo de entornos inteligentes de aprendizaje busca mitigar las barreras sistémicas mediante innovaciones tecnológicas, aunque persiste la falta de una implementación inclusiva integral para alumnos con discapacidad (Dhouib et al., 2025). Por tanto, resulta fundamental la adopción de estándares de "accesibilidad por diseño" que aseguren que las herramientas y contenidos digitales sean sostenibles y equitativos para todos los perfiles de usuario (Silva et al., 2025). Finalmente, la convergencia entre la inteligencia artificial y el Diseño Universal para el Aprendizaje permite configurar plataformas adaptativas capaces de responder con precisión a las demandas individuales de cada estudiante (Parra Sánchez et al., 2026).

El campo del diseño gráfico inclusivo ha cobrado una relevancia sin precedentes al buscar que la comunicación visual sea accesible y funcional para una diversidad de perfiles en entornos digitales complejos (Barriga-Fray et al., 2024). La aplicación de principios de diseño de información, que integran la tipografía y la usabilidad, resulta esencial para optimizar la interacción del usuario con plataformas que gestionan y distribuyen conocimiento (Williams, 2024). Asimismo, el desarrollo de experiencias digitales accesibles constituye una oportunidad estratégica para que el sector creativo promueva la inclusión social y la participación activa de las personas neuro divergentes (Sousa et al., 2024). Finalmente, la integración del diseño gráfico experiencial permite transformar los espacios de aprendizaje en entornos que no solo informan, sino que

también inspiran, garantizando que la estética no comprometa la integración humana (Petković et al., 2025).

Investigaciones previas han destacado la necesidad urgente de construir visiones **holísticas** y estrategias pedagógicas que permitan la eliminación persistente de las barreras de aprendizaje en entornos institucionales de educación superior (Alvarez-Icaza Longoria et al., 2024). Estudios contemporáneos subrayan que la rápida evolución hacia la enseñanza virtual ha revelado vulnerabilidades críticas en la presencia cognitiva y el soporte emocional de los estudiantes dentro de comunidades de aprendizaje digitales (Kaufmann et al., 2026). En este sentido, el análisis de las tendencias en diseño universal indica que la implementación de elementos visuales accesibles y señales táctiles es imperativa para garantizar que los usuarios con diversidad funcional interactúen de forma autónoma con la información (Azmin et al., 2025). Por último, la literatura especializada resalta que integrar una lente de justicia social en el diseño de prácticas académicas favorece la equidad y la inclusión, asegurando una participación **paritaria** en el sistema educativo global (Healey, 2024).

De igual manera, existen antecedentes donde se han priorizado metodologías colaborativas centradas en el ser humano que permiten validar la efectividad de nuevos lenguajes visuales mediante la participación directa de los usuarios en la evaluación semántica de los contenidos (Sharma et al., n.d.). Asimismo, el empleo de diseños de caso único con un enfoque de métodos mixtos ha facilitado la exploración de la viabilidad y aceptabilidad de herramientas digitales a través de entrevistas cualitativas y análisis temáticos iterativos (Hocking et al., 2023). Por otro lado, la adopción del **modelo ADDIE** en procesos de investigación y desarrollo permite recolectar datos sobre la usabilidad del sistema mediante juicios de expertos y escalas estandarizadas aplicadas a los actores educativos (Purnamawati et al., 2025). Finalmente, se han

realizado estudios experimentales controlados de corte cuantitativo para evaluar el impacto de los recursos gráficos en la carga cognitiva y el desempeño académico mediante la aplicación de pruebas de pre-test y post-test (Disch et al., 2025).

Estudios sobre interfaces personalizadas demuestran que el uso de colores accesibles y estados de enfoque explícitos mejora significativamente la interacción de estudiantes con TDAH en entornos virtuales (Gunawardana et al., 2025). Asimismo, se ha comprobado que el diseño de retroalimentación continua debe equilibrar la claridad cognitiva con el compromiso afectivo para adaptarse eficazmente a las necesidades de procesamiento de cada usuario (Chen et al., 2026). Por otro lado, la implementación de metodologías de aprendizaje basadas en proyectos facilita que los estudiantes asimilen principios de diseño complejos mediante la experimentación práctica y el análisis de casos reales (Carella & Colombo, 2024). Finalmente, la literatura resalta la importancia de un diálogo transdisciplinario que integre el diseño gráfico, la ciencia cognitiva y el e-learning para abordar la inclusión desde una perspectiva de idealismo social (O'Callaghan et al., 2023).

A pesar del auge de la inteligencia artificial en la educación, persiste una brecha significativa en la comprensión de los riesgos éticos y el vacío de empatía que estas tecnologías pueden generar al intentar personalizar el aprendizaje para usuarios diversos (Chaudhary, 2026). Si bien se ha evidenciado que los estudiantes con dificultades específicas de aprendizaje prefieren los formatos visuales, aún es necesario profundizar en cómo estos recursos transforman cualitativamente la utilidad de las pautas de evaluación en entornos inclusivos (Manchester & Roberts, 2024). Por otro lado, la investigación actual suele centrarse en la innovación tecnológica de mercado, dejando sin explorar cómo las metodologías de pensamiento de diseño pueden aplicarse específicamente para habilitar cambios radicales en la accesibilidad de las plataformas

educativas (Carella et al., 2024). Finalmente, resulta imperativo desarrollar **marcos pedagógicos** más robustos que orienten el uso de la inteligencia artificial generativa y el diseño multimodal para asegurar que estas herramientas no repliquen barreras sistémicas en la educación (Varga-Atkins et al., 2025).

La inteligencia artificial está transformando las tecnologías de asistencia en sistemas inteligentes capaces de potenciar la accesibilidad cognitiva a través de plataformas de aprendizaje multimodales y proactivas (Bhavana et al., 2025). En este sentido, las nuevas prácticas en accesibilidad web proponen trascender el texto alternativo convencional mediante la integración de sonidos no verbales y alternativas táctiles para los elementos visuales (Rojbi et al., 2023). Asimismo, la implementación de guías interactivas en tiempo real y **sistemas de abstracción semántica** se posicionan como soluciones emergentes para mejorar la legibilidad y navegación en interfaces digitales complejas (Chiriboga-Casanova et al., 2025). Finalmente, la convergencia entre el **metaverso**, el aprendizaje en el borde y los modelos de lenguaje de gran escala está impulsando la creación de entornos virtuales inmersivos que garantizan una interacción humana más realista y adaptativa (Aloudat et al., 2025).

El diseño de interfaces inclusivas se apoya en principios de accesibilidad adaptativa que permiten transformar la experiencia del usuario mediante la reducción de obstáculos en la navegación digital (Atata & Odedeyi, 2025). Por otro lado, la evolución hacia entornos personales de aprendizaje inteligentes facilita la creación de espacios educativos inclusivos mediante el procesamiento de datos académicos para detectar patrones de información (Enríquez-González et al., 2026). En la configuración de estos sistemas, la definición de criterios técnicos de usabilidad orientados específicamente al autismo es fundamental para garantizar que las herramientas digitales respondan a las demandas cognitivas de la población (Silva et al., 2024). Finalmente, el análisis

comparativo de la accesibilidad digital bajo estándares internacionales y heurísticas especializadas asegura que las plataformas de enseñanza sean sostenibles para usuarios con diversos requerimientos de interacción (Kimura et al., 2025).

La discusión académica revela una contradicción entre los enfoques que se centran exclusivamente en las deficiencias lingüísticas y aquellos que buscan potenciar las ventajas cognitivas del pensamiento visual y espacial en individuos neuro divergentes (Suryawanshi & Ayare, 2025). Se identifica además un sesgo metodológico en estudios previos que excluyen la perspectiva directa de los usuarios finales, resultando en diseños que frecuentemente ignoran la complejidad de la experiencia vivida y las necesidades reales de usabilidad (Schmidt et al., 2026). Existe también una divergencia notable entre la digitalización absoluta del aprendizaje y la implementación de entornos inmersivos que facilitan la inclusión a través de la interacción multisensorial en espacios físicos (Wang et al., 2025). Finalmente, se observa un contraste crítico entre el diseño gráfico centrado en la accesibilidad humana y la creciente tendencia hacia la automatización algorítmica de los flujos de trabajo en la producción masiva de contenidos educativos (Bartolf et al., 2025).

La evidencia actual sugiere que los medios de aprendizaje convencionales suelen ser poco interactivos, lo que justifica la transición hacia recursos multimedia que eliminen las barreras sistémicas de los métodos de enseñanza tradicionales (Saputri et al., 2025). Asimismo, resulta fundamental aplicar metodologías participativas e inclusivas que consideren las necesidades de los grupos vulnerables para asegurar que el diseño de interfaces reduzca los riesgos de exclusión y aumente el control del usuario (Chandra & Navneet, 2025). La posibilidad de personalizar espacios de simulación multi-agente refuerza la idea de que los entornos digitales deben adaptarse a la complejidad cognitiva y afectiva de cada estudiante para ser pedagógicamente efectivos

(Ma et al., 2025). Finalmente, el uso de sistemas inteligentes para la creación de tutores digitales demuestra que la convergencia tecnológica permite ofrecer una comunicación científica más clara y accesible, alineada con los objetivos de inclusión educativa (Di Tore et al., 2025).

2.2. Marco Teórico

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) constituye el eje principal para el desarrollo de interfaces adaptativas que atiendan la diversidad de requerimientos individuales en el aula virtual (Parra Sánchez et al., 2026). La integración de estándares de "accesibilidad por diseño" resulta fundamental para garantizar que los ecosistemas digitales sean equitativos y sostenibles para todos los perfiles de usuario (Silva et al., 2025). El uso de guías visuales e infografías bajo este marco teórico mejora significativamente la claridad percibida y la utilidad de las instrucciones para estudiantes con dificultades de aprendizaje (Manchester & Roberts, 2024). Esta perspectiva permite la transformación de los entornos inteligentes para mitigar las barreras sistémicas que históricamente han excluido a los alumnos con discapacidad del sistema educativo digital (Dhouib et al., 2025).

La Teoría de la Carga Cognitiva permite identificar cómo la falta de flexibilidad en los métodos tradicionales ignora las necesidades específicas de procesamiento de la población neurodivergente (Sheejamol et al., 2025). El diseño de información emerge como una disciplina crítica que optimiza la interacción del usuario mediante el manejo estratégico de la tipografía, la visualización y la usabilidad (Williams, 2024). La aplicación de colores accesibles y estados de enfoque claros en la interfaz reduce la fatiga visual y mental, especialmente en usuarios que presentan desafíos en la regulación de la atención (Gunawardana et al., 2025). En consecuencia, el desarrollo de

interfaces adaptativas proactivas busca superar la rigidez del diseño estandarizado para facilitar una asimilación de contenidos sin fricciones (Atata & Odedeyi, 2025).

El **Modelo Social de la Discapacidad** propone que los obstáculos para el aprendizaje residen en las fallas del diseño del entorno y no en las características biológicas del individuo (Azmin et al., 2025). Bajo este enfoque, la implementación de una lente de justicia social es necesaria para asegurar la paridad de participación en el sistema de educación superior de manera efectiva (Healey, 2024). El paradigma de la neurodiversidad posiciona la accesibilidad digital como una frontera esencial para promover la participación cultural y el desarrollo de la creatividad de las personas (Sousa et al., 2024). Finalmente, las metodologías de diseño inclusivo y participativo aseguran que las innovaciones tecnológicas protejan la privacidad y el control de los usuarios con perfiles cognitivos diversos (Chandra & Navneet, 2025).

Capítulo III: Propósitos y fundamentos de la investigación

3.1. Objetivo General

Analizar el impacto del diseño gráfico y los recursos multimedia en la accesibilidad cognitiva de las plataformas de e-learning para usuarios neuro divergentes, a fin de identificar cómo estos elementos actúan como facilitadores u obstáculos del aprendizaje.

3.2. Objetivos Específicos

1. Identificar los elementos del diseño visual y multimedia que actúan como barreras sistémicas y provocan fatiga o saturación cognitiva en estudiantes con autismo, TDAH y dislexia.
2. Describir la influencia de los recursos multimedia y la arquitectura de la interfaz en la experiencia de navegación y la recuperación efectiva de información por parte del usuario neurodivergente.
3. Proponer criterios técnicos de diseño gráfico, basados en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que promuevan la creación de entornos de e-learning inclusivos y equitativos.

3.3. Pregunta General

¿De qué manera el diseño gráfico y los recursos multimedia impactan en la accesibilidad cognitiva de las plataformas de e-learning para usuarios neuro divergentes?

3.4. Preguntas Específicas

1. ¿Cuáles son las barreras visuales y multimedia presentes en las plataformas de e-learning actuales que generan sobrecarga cognitiva en los estudiantes neuro divergentes?

2. ¿Cómo influyen la jerarquía informativa y el ritmo visual de los recursos multimedia en la navegación y asimilación de contenidos de los usuarios con perfiles cognitivos diversos?
3. ¿Qué criterios técnicos de diseño gráfico y tecnología educativa son necesarios para transitar de una estética estándar hacia un enfoque de "accesibilidad por diseño" en entornos virtuales?

3.5. Proposición General

El diseño gráfico y los recursos multimedia en las plataformas de e-learning, cuando se gestionan bajo una estética estándar, operan como barreras cognitivas; sin embargo, su transformación bajo criterios de "accesibilidad por diseño" permite una integración humana fluida y una asimilación de contenidos sin fricciones para la población neurodivergente.

3.6. Proposiciones Específicas

1. La falta de flexibilidad en el diseño visual estandarizado y el exceso de carga multimedia en las plataformas actuales son los principales detonantes de la exclusión digital de alumnos con perfiles cognitivos diversos.
2. Una navegación intuitiva, mediada por una jerarquía visual clara y ritmos multimedia controlados, reduce la ansiedad y optimiza el procesamiento de información en usuarios con autismo, TDAH y dislexia.
3. La convergencia disciplinar entre el diseño gráfico y la tecnología educativa permite establecer interfaces adaptativas que mitigan las brechas de aprendizaje mediante el cumplimiento de estándares de accesibilidad cognitiva.

Capítulo IV: Metodología

4.1. Tipo y enfoque de investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, debido a que el objetivo principal fue comprender las percepciones, significados y experiencias de los especialistas respecto al impacto del diseño en la neurodiversidad. En lugar de buscar la medición de variables numéricas o la comprobación de hipótesis estadísticas, este estudio se centró en la exploración profunda de cómo los elementos visuales y multimedia actúan como facilitadores u obstáculos en el aprendizaje virtual. De este modo, se priorizó la recolección de datos descriptivos para analizar la complejidad de la accesibilidad cognitiva desde una perspectiva humana y subjetiva.

Por su finalidad, el estudio se definió como una investigación aplicada, ya que estuvo orientada a intervenir en un problema real y vigente dentro del campo de la industria creativa y la comunicación audiovisual. El proceso no se limitó a la mera descripción teórica del vacío de conocimiento, sino que buscó generar criterios técnicos y recomendaciones prácticas basadas en el **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).** Al enfocarse en mitigar la sobrecarga de información en entornos digitales, la investigación aportó soluciones concretas para transformar la estética estándar en una "accesibilidad por diseño" que sea sostenible y equitativa.

Finalmente, este enfoque permitió interpretar cómo los participantes construyeron sentido en torno al fenómeno de la inclusión digital y la saturación cognitiva. A través del análisis de los testimonios de los tres informantes clave —el especialista en UI/UX, la tutora virtual y el director de producción multimedia— se logró desentrañar la desarticulación existente entre los criterios estéticos y las demandas cognitivas reales de los estudiantes. Esta postura interpretativa facilitó la comprensión

de los "puntos de dolor" en la navegación y la importancia de la jerarquía visual, validando la necesidad de un diseño gráfico que trascienda lo decorativo para convertirse en un agente de cambio social

4.2. Diseño metodológico

La investigación se trabajó bajo un diseño de estudio cualitativo exploratorio, ya que se buscó una primera aproximación a un fenómeno donde la literatura científica actual muestra una desarticulación significativa entre los criterios estéticos y las demandas cognitivas de los estudiantes. Este diseño fue fundamental para indagar en un área donde aún no se consolidan recomendaciones técnicas definitivas para la comunicación visual orientada a la diversidad. Al ser un estudio exploratorio, permitió sentar las bases para identificar cómo el diseño gráfico y los recursos multimedia operan como barreras sistémicas o facilitadores del aprendizaje en entornos de e-learning.

Este diseño resultó adecuado para el estudio porque se centró en un grupo reducido de participantes, compuesto por tres informantes clave seleccionados por su experiencia técnica y pedagógica en el área. La elección de un grupo pequeño permitió profundizar de manera exhaustiva en sus discursos y analizar sus comportamientos frente a la creación y gestión de contenidos multimedia. Gracias a esta escala de análisis, fue posible desentrañar la complejidad de las experiencias vividas y los "puntos de dolor" recurrentes en la navegación de interfaces educativas, algo que un enfoque masivo no habría permitido capturar con la misma riqueza descriptiva.

Para la obtención de la información, se utilizaron **dos técnicas principales: entrevistas semiestructuradas y observación bajo un enfoque de etnografía ligera. Las entrevistas se ejecutaron siguiendo una guía estructurada en bloques temáticos**, lo que facilitó un diálogo fluido sobre el impacto de la carga multimedia y la

jerarquía informativa en los estudiantes neuro divergentes. Complementariamente, la observación de las interfaces y recursos digitales permitió contrastar las percepciones de los especialistas con la realidad visual de las plataformas, asegurando que el análisis de la accesibilidad cognitiva se basará tanto en el juicio experto como en la interacción real con los recursos multimedia

4.3. Participantes o casos de estudio

La investigación contó con la participación de tres informantes clave seleccionados por su experiencia directa en el diseño y la gestión de entornos virtuales de aprendizaje. El primer perfil correspondió a un especialista en diseño UI/UX con enfoque en accesibilidad, quien aportó conocimientos técnicos sobre la implementación de las **pautas WCAG** y la reducción de la carga cognitiva en interfaces digitales. Por su parte, se integró la visión de una tutora virtual con amplia trayectoria en la atención directa de estudiantes neuro divergentes, permitiendo identificar los **focos de ansiedad** y las **barreras de navegación** que estos usuarios reportaron en la práctica. Finalmente, el tercer entrevistado fue un director de producción de contenidos multimedia educativos, cuya labor estratégica en la definición de ritmos visuales, paletas cromáticas y jerarquías informativas resultó fundamental para entender la toma de decisiones en la creación de recursos didácticos.

La selección de estos tres profesionales se justificó plenamente debido a que permitieron abordar el fenómeno de la accesibilidad cognitiva desde una perspectiva integral y multidisciplinaria. El diseñador UI/UX proporcionó la base técnica necesaria para entender cómo la estructura visual puede facilitar o bloquear el procesamiento de información en el cerebro neuro divergente. La docente facilitó una validación **empírica** de los problemas de usabilidad, aportando el factor humano y emocional que a menudo se omite en las guías técnicas de diseño. Por último, la inclusión del director de

producción permitió analizar la viabilidad y ejecución de recursos multimedia complejos, asegurando que el estudio no sólo identificará barreras visuales, sino también soluciones prácticas en la producción audiovisual educativa.

4.4. Técnicas e instrumentos

Como técnica principal de recolección de datos, se diseñó una guía de entrevista semiestructurada compuesta por diez preguntas abiertas, la cual sirvió como el instrumento base para los encuentros con los informantes clave. Este instrumento permitió explorar con profundidad las percepciones y experiencias de los especialistas en torno a la brecha entre el diseño visual estándar y las necesidades cognitivas de los usuarios neuro divergentes. La estructura de la guía se organizó en cuatro bloques temáticos que facilitaron el abordaje de la estética como barrera, el impacto de los recursos multimedia, los criterios técnicos de inclusión y la prospectiva de la accesibilidad por diseño.

Para garantizar la rigurosidad científica del instrumento, el doctor Jorge Enrique Tambini De La Peña realizó una validación de contenido exhaustiva de la guía de entrevista. Durante este proceso, el experto evaluó la claridad, pertinencia y coherencia de cada una de las interrogantes planteadas, asegurando que su formulación permitiera obtener datos relevantes para el fenómeno de estudio. Asimismo, se verificó la alineación técnica de las preguntas con los objetivos general y específicos de la investigación, lo que permitió consolidar una herramienta de medición sólida y ajustada a las demandas académicas de una tesis de título profesional.

Complementariamente, se aplicó la técnica de observación directa con un matiz etnográfico, la cual se centró en el análisis descriptivo del entorno digital de las plataformas de e-learning seleccionadas. A través de este proceso, se registraron comportamientos, interacciones y elementos visuales específicos que influyen en la

navegación y asimilación de contenidos por parte del usuario. El registro de estas observaciones permitió identificar de manera tangible cómo la carga multimedia y la jerarquía informativa operan en la práctica, proporcionando una base factual que permitió contrastar los testimonios de los entrevistados con la realidad funcional de los recursos didácticos.

4.5. Procedimiento

La investigación inició con la delimitación rigurosa del problema de investigación y el establecimiento de los objetivos orientados a analizar la accesibilidad cognitiva en entornos de e-learning. Una vez definido el rumbo del estudio, se procedió a la elaboración de la guía de entrevista semiestructurada, la cual fue organizada en bloques temáticos para abordar el diseño gráfico y la multimedia desde una perspectiva técnica y humana. Posteriormente, se realizó la selección de los tres informantes clave bajo criterios de experiencia específica en diseño UI/UX, tutoría virtual y producción multimedia, estableciendo el contacto inicial para formalizar su participación mediante la firma de consentimientos informados que garantizaron el manejo ético de los datos.

En la fase de recolección de datos, se aplicaron las entrevistas a los especialistas a través de la herramienta Google Forms, lo que permitió obtener testimonios detallados sobre sus percepciones respecto a la estética estándar y la neurodiversidad. De manera complementaria, se llevó a cabo la observación en contexto bajo un enfoque de etnografía ligera, analizando directamente las interfaces de diversas plataformas educativas. Durante esta etapa, se realizó un registro minucioso mediante notas de campo y la captura de imágenes, documentando de forma visual y descriptiva los elementos multimedia que actúan como barreras o facilitadores del procesamiento de información para estudiantes con autismo, TDAH y dislexia.

Finalmente, el proceso concluyó con la transcripción y organización sistemática de toda la información recolectada para facilitar su interpretación. Se ejecutó una codificación temática que permitió identificar categorías emergentes y patrones recurrentes en los discursos de los participantes, analizando con profundidad los "puntos de dolor" en la navegación digital. El procedimiento culminó con la redacción de los resultados, los cuales se vincularon directamente con los objetivos y las proposiciones de la investigación, transformando los hallazgos en criterios técnicos y recomendaciones prácticas orientadas a promover una "accesibilidad por diseño" en el sector creativo.

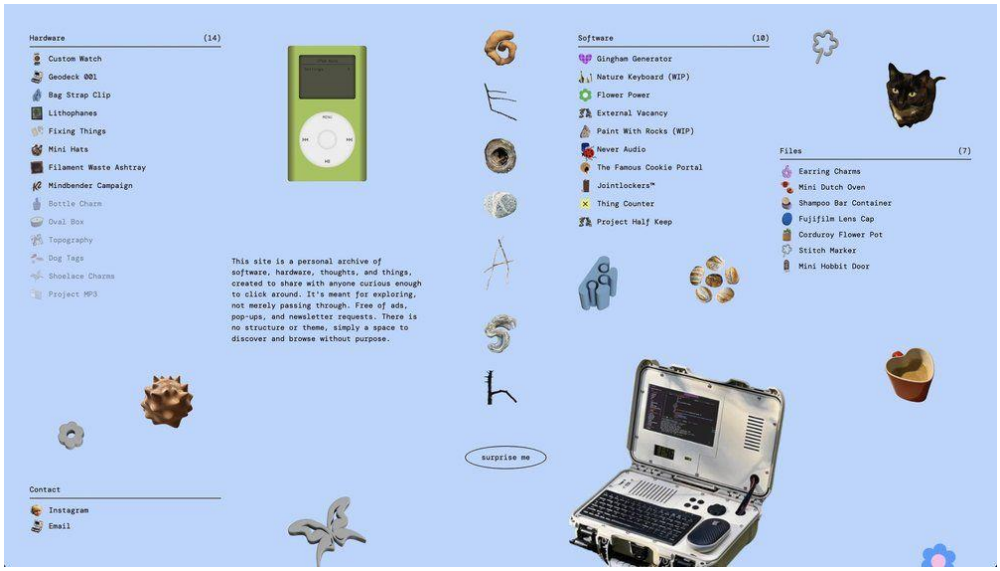
Capítulo V: Resultados

5.1. Disonancia entre Estética Corporativa y Arquitectura Cognitiva

Esta categoría de análisis describe la desconexión crítica entre las tendencias actuales de diseño visual —centradas en la identidad de marca y la modernidad— y la estructura mental de los estudiantes neuro divergentes. En la investigación, se observa que las plataformas de e-learning suelen priorizar una "estética de las interfaces genéricas" que ignora la arquitectura cognitiva necesaria para el aprendizaje. Como señala el experto Mario Romanet, el diseño estándar busca la "eficiencia administrativa" (cuánta información cabe en pantalla) en lugar de un diseño minimalista que respete los tiempos de asimilación. Esta falta de flexibilidad estructural genera que los entornos digitales sean percibidos como "espacios estresantes y causantes de fatiga", alejando al alumno de su propósito educativo. La investigación revela que el uso de estéticas "corporate-modern" o minimalistas suele sacrificar la funcionalidad en favor de un impacto visual inmediato. Oscar Huaman explica que el minimalismo, al reducir pistas visuales como símbolos o botones para lograr un look "limpio", obliga al usuario a "explorar más la interfaz de lo que normalmente haría", lo que genera estrés en perfiles con autismo o TDAH. Por su parte, Susana Tarrillo menciona que no sirve que un sitio se vea "agradable" si se convierte en un "rompecabezas donde o hay mucha información que aturde o hay tan poca que confunde". Elementos como fondos blancos de alto contraste, iconografía abstracta y animaciones constantes son, en realidad, fuentes de fatiga visual que dificultan la discriminación de la información importante.Finalmente, esta disonancia impacta directamente en la autonomía y el gasto energético del estudiante. Los entrevistados coinciden en que el alumno consume más energía intentando entender "cómo funciona la página" que comprendiendo el material educativo. Romanet utiliza una metáfora contundente al afirmar que se construyen

"bibliotecas digitales inmensas, pero con puertas tan pesadas y señalética tan confusa" que el estudiante se agota antes de entrar. Para corregir esto, los resultados sugieren que la "claridad cognitiva debería ser el eje rector", permitiendo que la interfaz "desaparezca" para que el conocimiento sea el verdadero protagonista, sin interrupciones visuales innecesarias.En la figura 1 se evidencia un ejemplo claro de lo que los expertos denominan "ruido cognitivo" y falta de jerarquía visual. La distribución dispersa de elementos no relacionados, como la cabeza de un gato, una mariposa o una taza de café, junto a columnas de texto técnico (Hardware, Software, Files), crea una saturación sensorial que dificulta el enfoque atencional. Esta composición carece de la "predictibilidad y consistencia" mencionada en las entrevistas, ya que mezcla herramientas funcionales con objetos decorativos aleatorios, lo que obligaría a un estudiante con TDAH o autismo a realizar un esfuerzo mental excesivo para filtrar los estímulos irrelevantes y localizar el contenido educativo o los botones de acción como "surprise me".

Figura 1



“Ejemplo de mal diseño web 1”

Nota: Imagen de Pinterest de la página web ilovecreatives.com “Internet Gems: Modern Website Inspiration”

5.2. Saturación Sensorial y "Ruido" en el Diseño Multimedia

La categoría "Saturación Sensorial y 'Ruido' en el Diseño Multimedia" se define como la presencia de estímulos visuales y auditivos que, lejos de apoyar el proceso pedagógico, actúan como distractores que sobrecargan los canales de procesamiento del estudiante. En esta investigación, se identifica que el "ruido" proviene principalmente de "elementos de distracción no justificados narrativamente" , los cuales fragmentan la atención y dificultan la codificación de la información. Según la experta Susana Tarrillo, las plataformas suelen incurrir en una "sobrecarga de estímulos; como varios colores, animaciones y múltiples elementos" , transformando el entorno educativo en un espacio estresante que provoca fatiga y aleja al alumno de su objetivo.La investigación destaca que ciertos recursos multimedia, diseñados originalmente para "dinamizar" el contenido, se convierten en barreras críticas para perfiles con TDAH o autismo. Mario Romanet señala que las "animaciones automáticas (pop-ups o banners)" y cualquier movimiento en la periferia de la visión sacan al alumno de la tarea principal de forma recurrente y frustrante. Por su parte, Oscar Huaman añade que las "transiciones complejas o muy rápidas" y los videos que contienen demasiada información en poco tiempo resultan abrumadores al interrumpir la continuidad visual. Esta falta de control sobre los estímulos es descrita por Tarrillo como "fatal", ya que el cerebro deja de enfocarse en aprender para intentar ignorar el elemento intrusivo.El impacto de esta saturación se extiende también al plano auditivo y al gasto energético general del estudiante. El uso de música de fondo que compite con el rango de la voz humana genera una "carga cognitiva insostenible" , obligando al cerebro a realizar un esfuerzo doble para filtrar el mensaje, lo que deriva en un "agotamiento prematuro".

Susana Tarrillo enfatiza que este exceso de estímulos obliga al alumno a "elegir cuál de todos procesar", provocando una fatiga mental inmediata. En conclusión, el problema no es el uso de multimedia en sí, sino su "exceso o mala implementación" , lo que genera fricciones que interrumpen el flujo de asimilación de contenidos.En la figura 2 se evidencia una representación visual de la saturación sensorial y el ruido visual discutidos en las entrevistas. La acumulación de elementos no relacionados —como el texto tachado en rojo, la diversidad de fotografías (rostros, calzado, escenas de "crímenes") y objetos físicos como un CD o un clip metálico— genera una "sobrecarga visual" que dificulta la identificación de un foco principal. Esta composición carece de la "jerarquía visual clara" que los expertos consideran esencial , funcionando como un ejemplo de esas interfaces que, al intentar ser visualmente impactantes, terminan siendo "laberintos de distracciones" donde el usuario agota sus recursos mentales intentando filtrar estímulos irrelevantes en lugar de centrarse en el conocimiento.

Figura 2



“Ejemplo de mal diseño web 2”

Nota: Imagen de Pinterest de un portafolio “PORTAFOLIO ⚡”

5.3. Predictibilidad, Consistencia y Flujo de Navegación

La categoría de **Predictibilidad, Consistencia y Flujo de Navegación** constituye un eje fundamental para garantizar que el entorno de e-learning no se convierta en un obstáculo per se, sino en un puente hacia el conocimiento. La predictibilidad permite que el estudiante neurodivergente anticipe el comportamiento de la interfaz, lo cual es crítico para evitar la saturación de los canales de procesamiento de información. Como señala uno de los especialistas consultados, la brecha en las plataformas actuales "se manifiesta principalmente en una desconexión entre la estética de las interfaces genéricas y la arquitectura cognitiva del aprendizaje", sugiriendo que la predictibilidad del flujo es vital para evitar estados de frustración que bloqueen el avance académico.

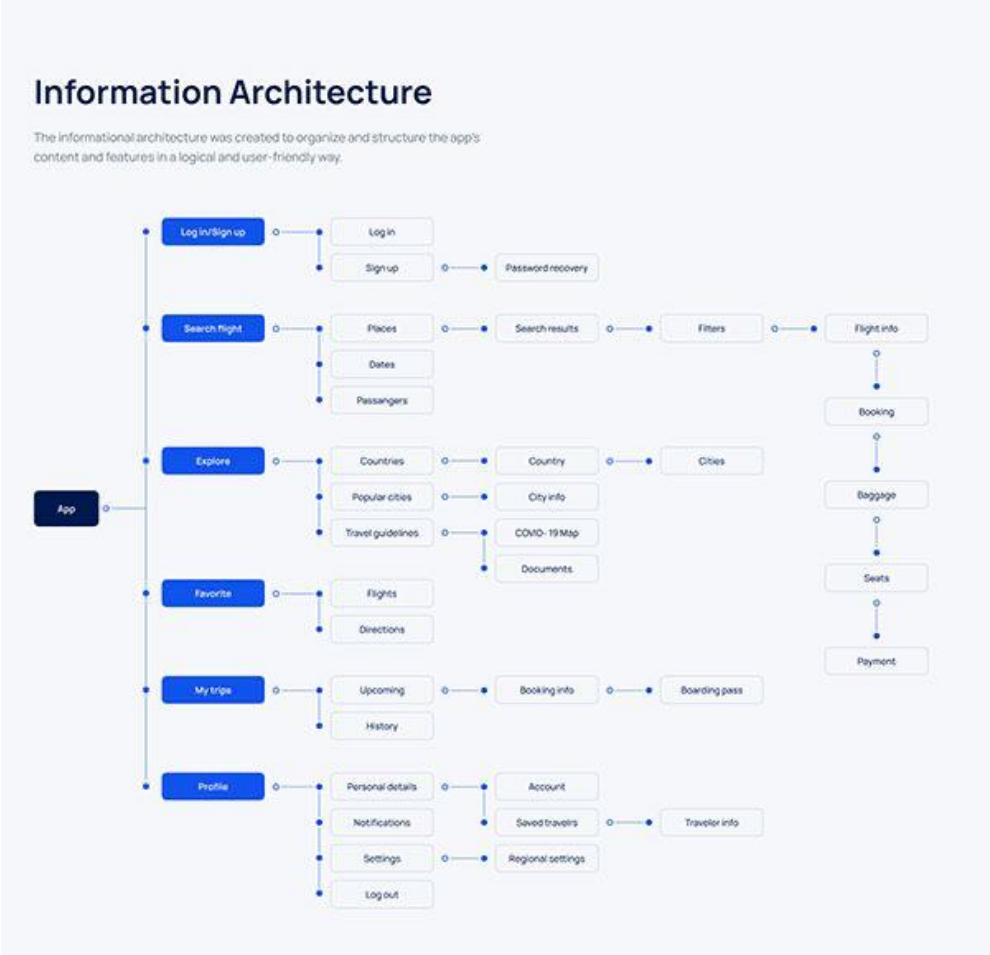
La consistencia visual y operativa actúa como un mecanismo regulador de la ansiedad, permitiendo que elementos como botones, menús e iconos mantengan una ubicación y función lógica a lo largo de toda la experiencia educativa. Cuando estas convenciones se rompen, el usuario debe reinvertir recursos cognitivos en reaprender la herramienta, lo cual interrumpe el proceso de asimilación de contenidos. Al respecto, se destaca en los testimonios que "si un botón cambia de lugar o un icono no es claro, el estudiante pierde el hilo conductor. Esto genera una carga cognitiva innecesaria que podría evitarse con un diseño más coherente y predecible". Esta uniformidad asegura que la navegación sea intuitiva y libre de fricciones que alteren el enfoque atencional.

Finalmente, un flujo de navegación fluido permite que el cerebro del estudiante optimice sus funciones ejecutivas, dirigiendo la energía mental hacia el aprendizaje y no hacia la resolución de problemas de la interfaz. La organización de la información debe

ser lineal y clara para evitar que el exceso de estímulos visuales actúe como un distractor constante. Tal como se menciona en las entrevistas, "una navegación predecible permite que el cerebro no gaste energía innecesaria en entender la herramienta, sino en aprender el contenido", lo cual valida la necesidad de jerarquías visuales bien definidas. Por tanto, la consistencia no es solo un valor estético, sino una estrategia técnica indispensable para la inclusión efectiva de alumnos con autismo, TDAH y dislexia.

En la figura 3 se evidencia el resultado de la observación realizada sobre la arquitectura de información, la cual se organiza mediante un esquema jerárquico que parte de un nodo central denominado "App". El flujo se despliega horizontalmente hacia funciones críticas como el registro, la búsqueda y la configuración del perfil, ramificándose de manera lógica para reducir la incertidumbre del usuario durante la navegación. Se observa que procesos complejos, como el de "Search flight", transitan de una secuencia horizontal de búsqueda hacia una progresión vertical de reserva y pago, facilitando una lectura clara de los pasos a seguir. Esta estructura visual, compuesta por nodos redondeados y líneas de conexión precisas sobre un fondo neutro, ejemplifica cómo una organización sistemática de la información puede orientar la navegación intuitiva y mitigar la carga multimedia excesiva en entornos digitales.

Figura 3



"Ejemplo de buena estructura web"

Nota: Imagen de la sección "¿Cuáles Son Los Estándares De Accesibilidad Web?" del blog "Cómo Diseñar un Sitio Web Accesible (La Guía Completa)" DreamHost.

5.4. Integración Transversal del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

La **Integración Transversal del DUA** se define como el proceso de incorporar principios de flexibilidad y múltiples medios de representación desde las etapas iniciales de ideación de la plataforma, y no como una corrección posterior. En la investigación,

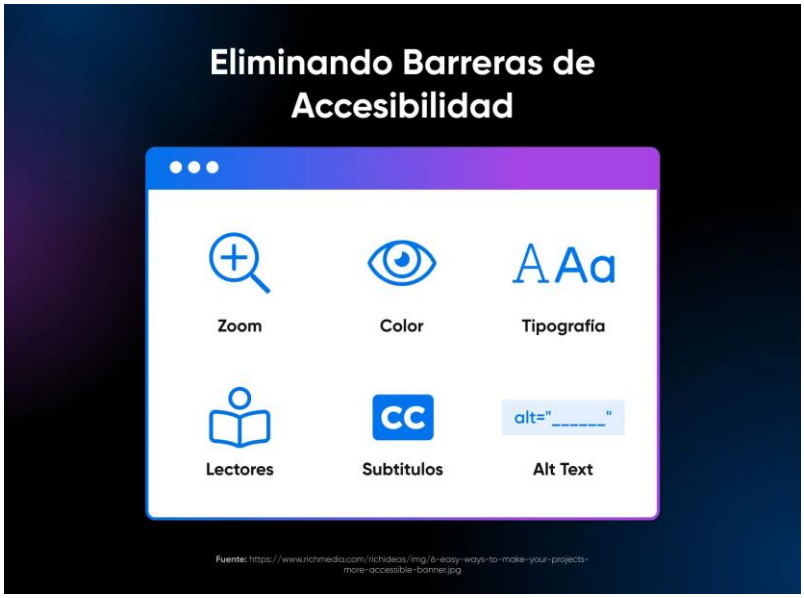
esto se conecta con la necesidad de que la disciplina del diseño gráfico deje de ser vista como un elemento puramente ornamental para convertirse en el soporte estructural de la inclusión. Al respecto, uno de los especialistas entrevistados enfatiza que la aplicación de estos principios *"no debe verse como un añadido o una fase de remediación... sino como la base misma sobre la cual se construye el ecosistema de aprendizaje, desde la arquitectura de la información hasta la elección cromática"*.

Esta integración busca que los recursos multimedia dejen de ser obstáculos y se transformen en facilitadores que respeten los distintos ritmos de procesamiento. La conexión con el estudio radica en que la convergencia disciplinar permite que las decisiones estéticas tengan un propósito pedagógico claro, mitigando la ansiedad del usuario neurodivergente. Cómo se rescató en los testimonios, la colaboración ideal entre diseñadores y especialistas permite obtener un *"producto coherente, inclusivo y funcional desde su concepción, evitando correcciones tardías o soluciones superficiales"*. De esta manera, el diseño inclusivo garantiza que la navegación sea fluida y que la jerarquía visual oriente al estudiante sin generar ruido cognitivo.

Finalmente, la categoría resalta que el empoderamiento del estudiante depende de la capacidad del sistema para ofrecer opciones de personalización profunda. Esto valida la proposición de que un entorno de e-learning basado en la accesibilidad cognitiva requiere pilares de claridad y control del usuario. En las entrevistas se destaca que la clave reside en la *"flexibilidad, permitiendo que cada usuario adapte la experiencia a sus necesidades: ajustar tipografía, contrastes, ritmo de interacción o elegir distintos formatos de contenido"*. Por lo tanto, la integración del DUA es el motor que permite transitar de una plataforma rígida hacia una "accesibilidad por diseño" que sea realmente equitativa.

En la figura 4 se evidencia el resultado de la observación realizada sobre las herramientas de personalización de la interfaz bajo el título "Eliminando Barreras de Accesibilidad". La imagen ilustra una ventana de configuración que agrupa seis funciones técnicas esenciales para la accesibilidad cognitiva: Zoom, Color, Tipografía, Lectores, Subtítulos y Alt Text. Cada sección está representada por un icono distintivo que permite al usuario identificar rápidamente las opciones de ajuste visual y auditivo, tales como la variación de los pesos tipográficos o la gestión de contrastes cromáticos. Este diseño modular dentro de la ventana de configuración ejemplifica la aplicación práctica de los criterios técnicos de accesibilidad, permitiendo que la interfaz sea adaptativa y responda a las necesidades individuales de procesamiento de información de los estudiantes neuro divergentes.

Figura 4



“Ejemplo de elementos para accesibilidad”

Nota: Imagen de la sección “Por qué Deberías Priorizar la Accesibilidad Web” del blog “Cómo Diseñar un Sitio Web Accesible (La Guía Completa)” DreamHost.

5.5. Empoderamiento del Estudiante y Regulación Atencional-Emocional

La categoría de Empoderamiento del Estudiante y Regulación Atencional-Emocional se definió como la capacidad del entorno digital para otorgar autonomía al usuario y estabilizar su estado anímico mediante el control de los estímulos visuales. En la investigación, se identificó que el diseño gráfico no solo presenta información, sino que tiene el rol crítico de "diseñar la confianza necesaria para que el estudiante neurodivergente se reconozca como un aprendiz capaz". Los especialistas destacaron que cuando un entorno cuida detalles como la paleta de colores y la claridad, se transforma en un espacio que invita a la comprensión en lugar de generar estrés , permitiendo que el alumno se sienta dueño de su propio proceso de aprendizaje.

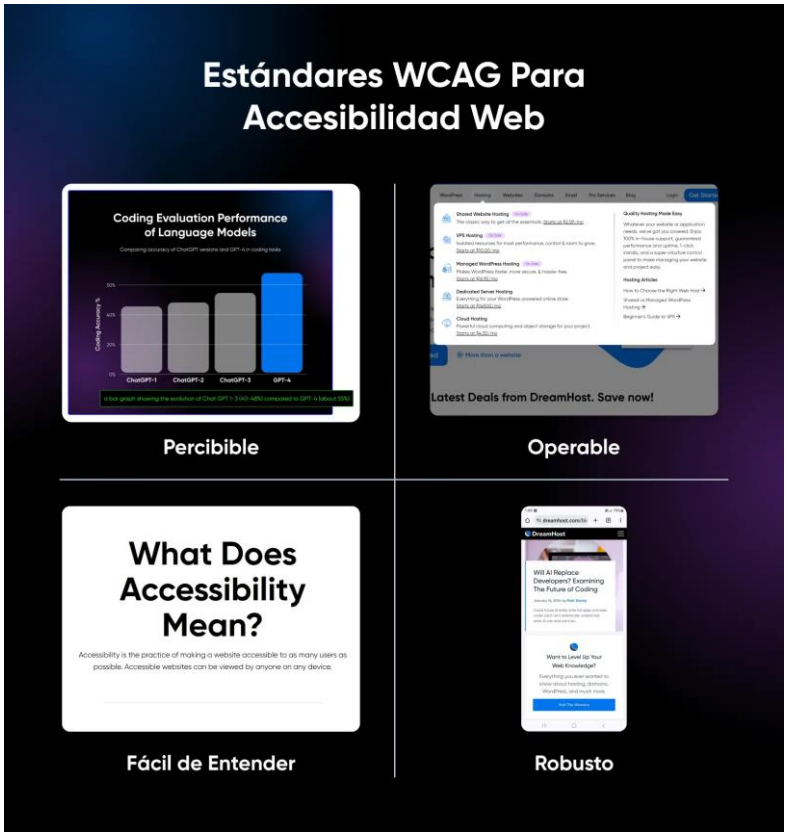
El empoderamiento se manifestó operativamente a través de herramientas de visualización de progreso y segmentación de tareas que reducen la carga sobre las funciones ejecutivas. Se destacó que para un alumno con TDAH, ver el avance mediante "micro-metas visuales" segmentadas proporciona dosis de dopamina que mantienen la motivación constante. Asimismo, el uso de elementos como checklists y barras de progreso visibles resultó fundamental, ya que cuando el estudiante sabe exactamente qué ha logrado, "su ansiedad baja muchísimo porque el entorno se vuelve predecible". Estas estrategias permiten que el diseño "le quite peso a la parte administrativa del cerebro" para que el usuario se enfoque exclusivamente en aprender.

Finalmente, la regulación atencional se conectó con la capacidad de personalización de la interfaz, permitiendo al usuario ajustar su entorno sensorial según sus necesidades específicas de procesamiento. Los resultados de las entrevistas subrayaron la importancia de un "control del usuario" donde la persona tenga autonomía total sobre el ritmo, pudiendo pausar o retomar tareas sin presiones externas. Se concluyó que el empoderamiento surge cuando el alumno puede ajustar el contraste, el

tamaño de fuente o silenciar estímulos distractores. De este modo, la investigación validó que el diseño gráfico inclusivo promueve la autoeficacia al hacer que la herramienta se adapte al estudiante y no al revés.

En la figura 5 se evidencia el resultado de la observación realizada sobre la aplicación de los estándares internacionales de accesibilidad, presentados bajo el título "Estándares WCAG Para Accesibilidad Web" sobre un fondo con degradado púrpura. La composición analizada se estructuró en cuatro cuadrantes que representan los pilares de la accesibilidad: Que sea Percibido, Operable, Fácil de Entender y Robusto. En el cuadrante superior izquierdo se observó un gráfico de barras sobre rendimiento de modelos de lenguaje, mientras que el superior derecho mostró un menú de navegación para servicios de "Hosting". Por su parte, el cuadrante inferior izquierdo presentó una sección informativa que define conceptualmente la accesibilidad con texto legible, y el cuadrante inferior derecho exhibió la interfaz de un dispositivo móvil con un artículo sobre inteligencia artificial. Esta disposición visual permitió constatar cómo la jerarquía informativa y el uso de espacios definidos por líneas delgadas contribuyen a una estructura predecible, alineada con la necesidad de crear entornos digitales que sean técnicamente robustos y cognitivamente claros para el usuario.

Figura 5



"Estándares WCAG para accesibilidad web"

Nota: Imagen de la sección "¿Cuáles Son Los Estándares De Accesibilidad Web?" del blog "Cómo Diseñar un Sitio Web Accesible (La Guía Completa)" DreamHost.

Capítulo VI: Discusión

Los hallazgos de esta investigación demuestran que la prevalencia de una estética corporativa genérica en las plataformas de e-learning genera una carga cognitiva excesiva que dificulta la autonomía del estudiante neurodivergente. Esta interpretación coincide con lo expuesto por Sheejamol et al. (2025), quienes advierten que la educación virtual aún enfrenta el reto de superar modelos estandarizados que ignoran las necesidades cognitivas específicas de estos usuarios. Asimismo, la fatiga visual reportada ante el uso de interfaces "limpias" pero confusas válida la postura de Petković et al. (2025) sobre la importancia de garantizar que la estética no comprometa la integración humana en los espacios de aprendizaje. Finalmente, la disonancia hallada refuerza la crítica de Schmidt et al. (2026) respecto al sesgo metodológico de diseños que, al excluir la perspectiva del usuario final, terminan ignorando la complejidad de su experiencia sensorial y cognitiva.

El análisis de esto resulta crucial para cumplir el objetivo de evaluar el impacto del diseño visual en la accesibilidad dentro de los entornos virtuales de e-learning. Al evidenciar que el minimalismo mal aplicado actúa como una barrera, la investigación conecta directamente con la necesidad de mitigar obstáculos sistémicos mediante innovaciones tecnológicas inclusivas planteada por Dhouib et al. (2025). Esta vinculación permite proponer una comunicación visual estratégica que, según Sousa et al. (2024), debe promover la participación activa de las personas neuro divergentes a través de experiencias digitales verdaderamente accesibles. En última instancia,la información de los datos que se obtuvieron orienta la construcción de la visión holística propuesta en los objetivos, buscando la eliminación persistente de barreras pedagógicas en la educación superior (Alvarez-Icaza Longoria et al., 2024).

Por otro lado, se sugiere que la saturación de estímulos visuales y auditivos en las plataformas de e-learning actúa como un "ruido" que fragmenta la atención y eleva drásticamente el gasto energético del estudiante neurodivergente. Este fenómeno coincide con lo planteado por Disch et al. (2025), quienes subrayan que los recursos gráficos impactan de forma directa en la carga cognitiva y el desempeño académico dentro de los entornos virtuales. Asimismo, la incapacidad de las interfaces para filtrar elementos irrelevantes da razón a la necesidad de equilibrar la claridad cognitiva con el compromiso afectivo para adaptarse eficazmente a las necesidades de procesamiento de cada usuario (Chen et al., 2026). No obstante, aunque la literatura de Saputri et al. (2025) promueve el uso de multimedia para eliminar barreras tradicionales, estos resultados revelan que una implementación carente de jerarquía visual puede, por el contrario, agravar la exclusión digital de perfiles con TDAH o autismo.

El descubrimiento sobre la saturación sensorial resulta determinante para cumplir con el objetivo de identificar cómo el diseño multimedia influye cualitativamente en la accesibilidad cognitiva de los usuarios. Al evidenciar que las animaciones automáticas y la competencia auditiva representan barreras críticas, se atiende la urgencia de construir estrategias pedagógicas que permitan la eliminación persistente de obstáculos en la educación superior (Alvarez-Icaza Longoria et al., 2024). Esta conexión subraya la importancia de aplicar principios de diseño de información y usabilidad para optimizar la interacción en plataformas que gestionan y distribuyen conocimiento (Williams, 2024). En última instancia, la interpretación de estos datos fundamenta la necesidad de adoptar estándares de "accesibilidad por diseño" que aseguren que las herramientas y contenidos digitales sean sostenibles y equitativos para todos los perfiles de usuario (Silva et al., 2025).

En otros hallazgos, la predictibilidad y la consistencia en la interfaz actúan como reguladores cognitivos que previenen la ansiedad y la saturación de los canales de procesamiento en estudiantes neuro divergentes. Esta evidencia coincide con lo expuesto por Azmin et al. (2025), quienes sostienen que la implementación de elementos visuales accesibles y patrones predecibles es necesaria para garantizar que los usuarios con diversidad funcional interactúen de forma autónoma. Asimismo, la organización lógica de los elementos de navegación respalda los principios de diseño de información y los criterios técnicos de usabilidad necesarios para responder a las demandas cognitivas de la población (Silva et al., 2024; Williams, 2024). Por tanto, los resultados validan la necesidad de soluciones emergentes como los sistemas de abstracción semántica y guías interactivas para mejorar la legibilidad en interfaces digitales complejas (Chiriboga-Casanova et al., 2025).

Todos se conectan directamente con el objetivo de la investigación de evaluar cómo la arquitectura de información y el flujo de navegación impactan en la accesibilidad cognitiva de las plataformas de e-learning. Al demostrar que una estructura lineal y consistente reduce las fricciones operativas, se cumple con la meta de identificar estrategias de diseño que mitiguen barreras sistémicas mediante principios de accesibilidad adaptativa (Atata & Odedeyi, 2025; Dhouib et al., 2025). La vinculación entre el flujo predecible y la optimización de las funciones ejecutivas también atiende el objetivo de promover experiencias digitales que fomenten la inclusión social y la participación activa (Sousa et al., 2024). Finalmente, la interpretación de estos patrones de navegación permite fundamentar marcos pedagógicos más robustos que eviten que las herramientas digitales repliquen barreras sistémicas en el sistema educativo global (Varga-Atkins et al., 2025).

A la vez, en la investigación se revela que la integración transversal del DUA debe constituirse como la base estructural del ecosistema educativo y no simplemente como una fase de remediación estética posterior. Coincide con lo planteado por Dhouib et al. (2025), quienes sostienen que la mitigación de barreras sistémicas requiere de innovaciones tecnológicas implementadas de forma inclusiva e integral desde su origen. Asimismo, la transición hacia una "accesibilidad por diseño" mediante recursos flexibles refuerza la necesidad de adoptar estándares que aseguren herramientas digitales sostenibles para diversos perfiles de usuario (Silva et al., 2025). La capacidad de la plataforma para ofrecer opciones de personalización profunda se alinea con la convergencia entre la inteligencia artificial y el DUA para responder a demandas individuales con precisión (Parra Sánchez et al., 2026).

La transversalidad del DUA se conecta con el objetivo de determinar cómo el diseño gráfico y los recursos multimedia influyen en la autonomía y la reducción del ruido cognitivo del estudiante neurodivergente. Al proponer que la estética posea un propósito pedagógico claro, se atiende la oportunidad estratégica del sector creativo para promover la inclusión social de este colectivo (Sousa et al., 2024). Esta interpretación sustenta la aplicación de principios de diseño de información que integran la tipografía y la usabilidad para optimizar la interacción con el conocimiento (Williams, 2024). En última instancia, este hallazgo contribuye a la creación de marcos pedagógicos robustos que orienten el diseño multimodal para evitar que la tecnología replique barreras sistémicas en la educación (Varga-Atkins et al., 2025).

Finalmente, se sugiere que el diseño gráfico trasciende la función informativa al actuar como un regulador emocional que empodera al estudiante mediante la predictibilidad y el refuerzo positivo visual. Esta perspectiva coincide plenamente con las investigaciones de Kaufmann et al. (2026), quienes subrayan que la enseñanza

virtual debe abordar vulnerabilidades críticas en el soporte emocional para fortalecer la presencia cognitiva en comunidades digitales. Asimismo, el uso de herramientas de visualización de progreso para reducir la ansiedad valida la necesidad de equilibrar la claridad cognitiva con el compromiso afectivo del usuario (Chen et al., 2026). Finalmente, la autonomía otorgada para ajustar el entorno sensorial refuerza la importancia de aplicar metodologías participativas que aumenten el control del usuario y reducen efectivamente los riesgos de exclusión (Chandra & Navneet, 2025).

El análisis del empoderamiento y la regulación atencional se conecta directamente con el objetivo de evaluar el impacto de los recursos multimedia en la autoeficacia de los estudiantes neuro divergentes. Al demostrar que la segmentación visual de tareas mitiga la fatiga en perfiles con TDAH, se cumple con la meta de proponer experiencias digitales que promuevan la inclusión social y la participación activa (Sousa et al., 2024). Esta vinculación es esencial para consolidar la visión necesaria para la eliminación persistente de las barreras de aprendizaje en entornos de educación superior (Alvarez-Icaza Longoria et al., 2024). Para finalmente, integrar una lente de justicia social en el diseño de estas prácticas académicas permite asegurar la equidad y una participación paritaria en el sistema educativo global (Healey, 2024).

Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.1. Conclusiones

En primer lugar, se concluye que los elementos del diseño visual estándar y la carga multimedia desmedida actúan como barreras sistémicas que provocan fatiga y saturación cognitiva en estudiantes con autismo, TDAH y dislexia. La investigación permitió identificar que las estéticas corporativas genéricas y el minimalismo mal aplicado —que oculta pistas visuales en favor de la limpieza visual— incrementan drásticamente el gasto energético del usuario. Estos factores, sumados a las animaciones automáticas y la falta de jerarquía informativa, fragmentan la atención y elevan los niveles de ansiedad, transformando el entorno virtual en un espacio excluyente que penaliza el procesamiento sensorial divergente.

En segundo lugar, se determinó que la arquitectura de información y el flujo de navegación influyen de manera determinante en la experiencia del estudiante, actuando como reguladores cognitivos cuando se basan en la predictibilidad y la consistencia. Una estructura lineal y un diseño de interacción constante permiten que el usuario optimice sus funciones ejecutivas, dirigiendo su energía mental hacia el aprendizaje y no hacia la decodificación de la herramienta. La consistencia en la ubicación de los elementos y la presencia de señales visuales claras facilitan la recuperación efectiva de la información, demostrando que la navegación predecible es una estrategia técnica esencial para reducir la incertidumbre y fomentar la autonomía digital.

En tercer lugar, se propone que la creación de entornos de e-learning inclusivos requiere la integración transversal del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como base estructural y no como un ajuste estético posterior. Los criterios técnicos deben priorizar la flexibilidad mediante opciones de personalización profunda que permitan ajustar tipografías, paletas cromáticas desaturadas y ritmos de interacción. La

implementación de una "accesibilidad por diseño" implica configurar interfaces adaptativas que ofrezcan múltiples formas de representación y herramientas de visualización de progreso, asegurando que la estética opere siempre con un propósito pedagógico que mitigue el ruido cognitivo y respete la diversidad de perfiles.

Finalmente, al analizar el impacto integral del diseño gráfico y la multimedia, se concluye que estos elementos trascienden lo ornamental para constituirse en mediadores críticos de la accesibilidad cognitiva, actuando como facilitadores u obstáculos según su nivel de personalización. Mientras que el diseño estándar rígido bloquea el acceso al conocimiento, una comunicación visual estratégica y empática funciona como un regulador emocional que empodera al estudiante y aumenta su autoeficacia. En última instancia, la transformación hacia plataformas educativas equitativas depende de una convergencia disciplinar que sitúe la claridad cognitiva y la justicia social como ejes rectores de la innovación tecnológica en el sector creativo.

7.2. Recomendaciones para futuras investigaciones

Se recomienda a las instituciones educativas y equipos de desarrollo tecnológico integrar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) no como un ajuste cosmético posterior, sino como el soporte estructural de todo el ecosistema digital (Dhouib et al., 2025). Es fundamental que los diseñadores adopten estándares de "accesibilidad por diseño" que prioricen la claridad cognitiva y la jerarquía visual sobre tendencias estéticas corporativas que puedan generar ruido sensorial (Silva et al., 2025). Se sugiere optimizar la arquitectura de información mediante flujos de navegación predecibles y consistentes que reduzcan la carga en las funciones ejecutivas del estudiante, permitiendo que la interfaz "desaparezca" para que el conocimiento sea el protagonista (Williams, 2024). Finalmente, resulta imperativo ofrecer opciones de personalización profunda que permitan ajustar tipografías, contrastes y ritmos de interacción, validando

así la autonomía y autoeficacia del usuario neurodivergente en su proceso de aprendizaje (Atata & Odedeyi, 2025).

Para investigaciones futuras, se propone explorar la convergencia entre la inteligencia artificial generativa y el DUA para configurar plataformas adaptativas que respondan con mayor precisión a las demandas individuales de procesamiento (Parra Sánchez et al., 2026). Resulta necesario desarrollar marcos pedagógicos más robustos que orienten el diseño multimodal, evitando que la automatización replique barreras sistémicas preexistentes en la educación superior (Varga-Atkins et al., 2025). Asimismo, se recomienda investigar el impacto del soporte emocional y la regulación afectiva en la presencia cognitiva dentro de comunidades de aprendizaje digitales (Kaufmann et al., 2026). Por último, es esencial ampliar el uso de metodologías participativas que incluyan directamente la perspectiva de los usuarios finales desde las etapas iniciales de ideación para mitigar sesgos de diseño y asegurar una participación paritaria en el sistema educativo global (Healey, 2024; Schmidt et al., 2026).

Referencias

Aloudat, M. Z., Aboumadi, A., Soliman, A., Al-Mohammed, H. A., Al-Ali, M., Mahgoub, A., Barhamgi, M., & Yaacoub, E. (2025). Metaverse Unbound: A Survey on Synergistic Integration Between Semantic Communication, 6G, and Edge Learning. *IEEE Access*, *13*, 58302–58350. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3555753

Azmin, S., Hanim Suroya, S., & Kula Ismail, A. (2025). Advancing Universal Design through Inclusive Packaging and Visual. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATION IN SOCIAL SCIENCE (IJRISS)*, *9*. https://doi.org/10.47772/IJRISS

Barriga-Fray, S. F., Samaniego-López, M. V., Viñan-Carrasco, L. M., & Benítez-Obando, I. F. (2026). Trends and Approaches in Inclusive Graphic Design: A Systematic Literature Review. *Societies*, *16*(1), 25. https://doi.org/10.3390/soc16010025

Bartolf, D. E., Black, N., Bickett, K., Brown, V., Patton, B., & Schepper, E. (2024). Professional Agents -- Evolving Large Language Models into Autonomous Experts with Human-Level Competencies. *The Journal of Applied Instrucctional Design*, *14*. https://jaid.edtechbooks.org/jaid_14_3/yqdqercqzk

Carella, G., & Colombo, F. (2024, March). Teaching Design And Actively Applying It Through Project-Based Learning Format: A Practical Case Study Of A Collaboration Between A University Course And A Company. *18th International Technology, Education and Development Conference*. https://www.researchgate.net/profile/Gianluca-Carella/publication/378923607

Carella, G., Colombo, F., Migliozzi, S., & Arquilla, V. (2024, March). Design Thinking As An Enabler Of Change In The Technological Market: A Practical Case Study Of Company's Innovation And Differentiation. *18th International Technology, Education and Development Conference*. https://doi.org/10.21125/inted.2024.0817

Chandra, J., & Navneet, S. K. (2025). Advancing Responsible Innovation in Agentic AI: A study of Ethical Frameworks for Household Automation. *arXiv*. http://arxiv.org/abs/2507.15901

Chaudhary, A. (2026). Artificial intelligence-driven green education for sustainable development goals: A review. *International Journal of Applied Resilience and Sustainability*, *2*(2), 1–39. https://doi.org/10.70593/deepsci.0202001

Chen, S., Hu, J., Wang, G., & Markopoulos, P. (2026). Enhancing Response Quality by Children in Voice-based Sleep Diaries via AI-based Continuous Feedback. *Proceedings of the 2026 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–21. https://doi.org/10.1145/3772318.3790684

Chiriboga-Casanova, W., Medina-Medina, N., & Paderewski-Rodríguez, P. (2025). Accessible Web Design for Older Adults: Challenges and Solutions. *ACM Transactions on Accessible Computing*, *18*(3). https://doi.org/10.1145/3763243

Chu, Z., Wang, Y., Zhu, F., Yu, L., Li, L., & Gu, J. (2024). Professional Agents -- Evolving Large Language Models into Autonomous Experts with Human-Level Competencies. *arXiv*. http://arxiv.org/abs/2402.03628

de Araújo Silva, J. R. C., Aguiar, Y. P. C., & de Araújo, T. M. U. (2023, October 30). Crowdsourcing in the prioritization of accessibility and usability criteria for autism. *ACM International Conference Proceeding Series*. https://doi.org/10.1145/3630970.3631078

Dhouib, A., Fadi Hijab, M. H., Chemnad, K., Al-Thani, D., & Othman, A. (2025). Advancing inclusive smart learning environments: a systematic review of technologies, challenges, and best practices for students with disabilities. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *12*(1). https://doi.org/10.1186/s40561-025-00416-y

di Tore, S., Todino, M. D., di Paolo, A., Campitiello, L., Bilotti, U., Villari, R., & Sibilio, M. (2026). Enhancing Scientific Communication and Institutional Identity Through a Retrieval-Augmented Generation Digital Personal Tutor. *Electronics (Switzerland)*, *15*(4). https://doi.org/10.3390/electronics15040847

Disch, L., Fessl, A., Franza, S., Kimmerle, J., & Pammer-Schindler, V. (2025). Step by Step, Side by Side: Promoting Collaborative Understanding of Scientific Texts through Gradually Built-Up Concept Maps. *Discover Education*, *4*. https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-025-00613-4

Enríquez-González, J. C., Muñoz-Arteaga, J., Rojano-Cáceres, J. R., & Menéndez-Domínguez, V. H. (2026). Intelligent personal learning environments as support for inclusive education at the higher education level. *Campus Virtuales*, *15*(1), 161. https://doi.org/10.54988/cv.2026.1.1680

Gunawardana, R., Perera, M., Lakshika, R., Ranasinghe, C., & Karunanayaka, K. (2025). Enhancing Adaptive Personalized Learning Interfaces with Generative AI for Individuals with ADHD. *Proceedings of 16th International Conference of Human-Computer Interaction (HCI) Design and Research 2025, IndiaHCI 2025*, 131–143. https://doi.org/10.1145/3768633.3770138

Healey, R. L. (2024). Bringing a Social Justice Lens to Matthews' Five Propositions for Genuine Students-as-Partners Practice: A Narrative Review. In *Social Sciences* (Vol. 13, Issue 11). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/socsci13110577

Hocking, J., Maeder, A., Powers, D., Perimal-Lewis, L., Dodd, B., & Lange, B. (2024). Mixed methods, single case design, feasibility trial of a motivational conversational agent for rehabilitation for adults with traumatic brain injury. *Clinical Rehabilitation*, *38*(3), 322–336. https://doi.org/10.1177/02692155231216615

Kaufmann, H. R., Tirrel, H., & Sanchez Bengoa, D. (2026). Inclusive Online Collaborative Learning Environments: Implications for Teaching, Social, and Cognitive Presence. *Journal of Mental Health Disorders Commentary*, *6*(1), 1–8. https://doi.org/10.33696/mentalhealth.6.061

Keerti Ankolekar, B. B. R., & B H, U. (2025). Artificial Intelligence for Accessibility:A Comprehensive Systematic Review and Impact Framework for Assistive Technologies. *IJARCCE*, *14*(9). https://doi.org/10.17148/IJARCCE.2025.14919

Khaldun, S., Winarni, I., Nazar, S., Zulfadli, M., & Nabilah, P. (2025). Development of a Microsoft Excel-Based Management System for Secondary School Chemistry Laboratories. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, *4*(4), 795–812. https://doi.org/10.46843/jpm.v4i4.547

Longoria, I. A. I., Ares, P. A., Olivo Montaño, P. G., & Sanabria-Z, J. (2025). Attention to Diversity and Inclusion: Effective Strategies in Higher Education. In *Advances in Interdisciplinary Research: Pioneering Innovations and Sustainable Practices Towards Open Science* (pp. 51–60). Taylor and Francis. https://doi.org/10.4324/9781003625391-5

Ma, Y., Hu, S., Zhu, B., Wang, Y., Kang, Y., Liu, S., & Cheong, K. H. (2025). EduVerse: A User-Defined Multi-Agent Simulation Space for Education Scenario. *arXiv*. http://arxiv.org/abs/2510.05650

Manchester, K. R., & Roberts, D. (2024). A quantitative study examining infographic assessment guidelines for undergraduate nursing students with specific learning difficulties (SpLDs). *Nurse Education Today*, *135*. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106119

Pendidikan Akuntansi Indonesia Agatha, J., Arief, S., Andro, R., Caesar, Z. N., Harfiansyah, R. A., & Endra, M. (2025). Increasing Financial Literacy With “Moma” Money Management Learning Media In Vocational High Schools. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, *23*. https://doi.org/10.21831/jpai.v23i01.83973

Petković, G., Pasanec Preprotić, S., & Kozjan Cindrić, A. (2025). Experiential Graphic Design: Informing, Inspiring, and Integrating People in Physical Spaces—A Review. In *Buildings* (Vol. 15, Issue 11). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/buildings15111862

Prakash Suryawanshi, S. (2025). Dyslexia And Computer Programming: An Exploration Of Challenges And Strengths. *International Journal of Engineering Development and Research, 13*. https://rjwave.org/ijedr/viewpaperforall.php?paper=IJEDR2504095

Raheemat Atata, & Toluwani Odedeyi. (2025). Designing Inclusive Interfaces: Enhancing User Experience for People with Disabilities Through Adaptive UI Accessibility Principles. *International Journal of Science and Research Archive*, *16*(2), 1072–1096. https://doi.org/10.30574/ijsra.2025.16.2.2446

Sami Rojbi, Anis Rojbi, & Mohamed Salah Gouider. (2023, May 29). Enhancing the Accessibility of Images on the Web: A Holistic View and New Perspectives. *Int’l Conference Proceedings PSETN-23, CBAES-23, LEHS2-23, PSETH-23 & ICCBES-23 May 29-31, 2023 Pattaya (Thailand)*. https://doi.org/10.17758/EIRAI18.DiR0523101

Sánchez, F. A. P., Barrera, J. P. R., Maldonado, H. O. S., & Sanabria, C. A. C. (2026). *AI-Based Learning Platforms: A Systematic Review of Evaluation Metrics for Accessibility, Interactivity and Adaptability through the Lens of Universal Design for Learning*. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-8801285/v1

Saunders, S., Beckingham, S., Keshishi, N., Lacković, N., Li, N., Jiatong, an, Lindsay, R., Wen, R., Winder, I., Ba Ndiaye, H., Li, S., Jiaotong, an, & Yuan, Y. (2025). *Educators' guide to multimodal learning and Generative AI An Educators' Guide to Multimodal Learning and Generative AI Co-investigators in alphabetical order: With contributions from our student partners*. https://doi.org/10.17638/03194252

Schmidt, M., Weng, Y., Juengst, S., & Holland, A. (2025). Designing Electronic Problem-Solving Training for Individuals With Traumatic Brain Injury: A Mixed-Methods Community-based Participatory Research Case Study (Preprint). *Journal of Medical Internet Research*. https://doi.org/10.2196/83995

Sharma, P., Goyal, P., Goyal, N., & Sharma, V. (2025). NIM: Neuro-symbolic Ideographic Metalanguage for Inclusive Communication. *Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2025*, 10322–10340. https://doi.org/10.18653/v1/2025.findings-emnlp.546

Sheejamol, P. T., Chacko, A. M., & Kumar, S. D. M. (2025). Beyond the One-Size-Fits-All: A Systematic Review of Personalized and Gamified e-Learning for Neurodivergent Learners. *Electronic Journal of E-Learning*, *23*(3), 101–119. https://doi.org/10.34190/ejel.23.3.4051

Silva, L., Pimentel, B., Duarte, B., Escarpini, R., Sousa, L., Cruz, N., & Silva, R. (2025). Accessibility by Design: A Systematic Review of Inclusive E-Book Standards, Tools, and Practices. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 17, Issue 24). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/su172411173

Simone O-Callaghan, Bernadette Drabsch, & Zi Siang See. (2023). Design Principles and Practices An International Journal-Annual Review. *University of Tasmania*. https://doi.org/10.18848/1833-1874/CGP

Sousa, C., Neves, P. P., Fernandes, P. M., Freire, J., Gouveia, P., Rodrigues, M., dos Santos, T., Casimiro, C., & Luz, F. (2026). Neurodivergent-Focused Game Accessibility: A Systematic Literature Review. In *Disabilities* (Vol. 6, Issue 1). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/disabilities6010018

Wang, X., Kayukawa, S., Takagi, H., & Asakawa, C. (2025, October 22). Engaging Visually Impaired People in Science Museums Through an Immersive Workshop: Practices, Challenges, and Opportunities. *ASSETS 2025 - Proceedings of the 27th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*. https://doi.org/10.1145/3663547.3746348

Williams, D. J. (2024). Inviting Knowledge: Enhancing Archival Discovery through Information Design. *College & Research Libraries*. https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/26326/34255

Yukari Kimura, K., Camila Leal, G. L., Guerino, G. C., & Balancieri, R. (2025). Usability and Digital Accessibility for Older Adults: A Comparative Study between Moodle and Coursera. *Revista Novas Tecnologias Na Educação*. https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/153581

Anexos

Anexo 1: Guía de Entrevista

Bloque I: Diagnóstico y Percepción del Problema

1. Perspectiva sobre el estándar actual:

Desde su experiencia profesional, ¿cómo describiría la brecha existente entre el diseño visual "estándar" de las plataformas de e-learning actuales y las necesidades de procesamiento de información de estudiantes con autismo, TDAH y dislexia?

2. La estética como barrera:

¿En qué medida considera que la prioridad por una estética moderna o corporativa en los entornos virtuales de aprendizaje termina sacrificando la funcionalidad y la claridad cognitiva para los usuarios neuro divergentes?

Bloque II: Impacto del Diseño y Multimedia

3. Procesamiento de carga multimedia:

En la producción de contenidos, ¿cuáles son los elementos multimedia (animaciones, transiciones, videos, audios) que suelen generar mayor saturación o "ruido" cognitivo en estos estudiantes?

4. Jerarquía visual y navegación:

¿Cuáles son las fricciones o "puntos de dolor" más recurrentes que ha identificado en la navegación de interfaces educativas que impiden una asimilación de contenidos sin interrupciones?

5. El rol del color y la tipografía:

¿Qué impacto tienen las decisiones sobre paletas cromáticas y selección tipográfica en la regulación de la ansiedad y el enfoque atencional de los alumnos neuro divergentes?

Bloque III: Criterios Técnicos y Estrategias de Inclusión

6. Aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):

¿De qué manera integran (o deberían integrar) los equipos de diseño y producción los principios del DUA para crear interfaces que se adapten a la diversidad de perfiles cognitivos?

7. Más allá de las WCAG:

Considerando que las pautas WCAG suelen enfocarse en discapacidades sensoriales, ¿qué criterios técnicos específicos considera que faltan para abordar con profundidad la accesibilidad cognitiva?

8. Gestión de la ansiedad y autonomía:

A partir de la observación directa o el diseño de experiencia, ¿cómo puede el diseño gráfico empoderar al estudiante neurodivergente para que gestione su propio ritmo de aprendizaje de manera autónoma?

Bloque IV: Prospectiva y "Accesibilidad por Diseño"

9. Convergencia disciplinar:

¿Cómo debería ser la colaboración ideal entre diseñadores gráficos, tecnólogos educativos y especialistas en neurodiversidad para asegurar que un recurso multimedia sea inclusivo desde su concepción y no como un ajuste posterior?

10. El futuro del e-learning inclusivo:

Si tuviera que definir tres pilares fundamentales para una plataforma de aprendizaje que se considere "accesible por diseño" para la neurodivergencia, ¿cuáles serían y por qué?