



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

# TESIS DE DOCTORADO

“Incidencia del Diseño Gráfico en la Efectividad de los Procesos de Aprendizaje de los Entornos Virtuales en UNAN Managua”

Flores Gutiérrez Gerald José

Tutor

Dr. José Antonio Blanco Villalobos

ÁREA DE CONOCIMIENTO EDUCACIÓN, ARTE  
Y HUMANIDADES

*¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!*

Área de Conocimiento  
EDUCACIÓN, ARTE Y HUMANIDADES  
Recinto Universitario “Rubén Darío”

“Incidencia del Diseño Gráfico en la Efectividad de los Procesos de Aprendizaje de  
los Entornos Virtuales en UNAN Managua”

Tesis para optar al grado de  
Doctorado en Gestión y Calidad de la Educación

**Autor**

MSC. Gerald Flores Gutiérrez

**Tutor**

Dr. José Antonio Blanco Villalobos  
Decano de la Facultad de Artes y Diseño  
Universidad de Costa Rica

Abril, 2026



## DEDICATORIA

A Dios Padre, fuente infinita de sabiduría y vida, por haberme concedido la fortaleza, el entendimiento y la perseverancia necesarios para alcanzar esta meta académica. Su presencia ha sido mi guía constante y mi refugio en los momentos de dificultad.

***“Encomienda al Señor tus obras, y tus pensamientos serán afirmados.”*** (Proverbios 16:3)

A mi amada esposa, Dra. Perla Centeno, por su apoyo incondicional, su paciencia, su fuerza y sus constantes palabras de aliento, y tu fe constante en mí, que han sido pilares fundamentales en la culminación de este doctorado.

A mis hijos: mi futura Dra. Kimberly, mi hijo Gerald Junior y mi pequeño Aldrich Gabriel, quienes representan mi mayor motivación, inspiración y propósito para seguir creciendo personal y profesionalmente. Que este logro sea para ustedes un testimonio de que la perseverancia, la fe y la educación abren caminos y transforman destinos.

A mis padres, Vicenta Gutiérrez y José Isidro, por su amor incondicional, sus oraciones permanentes y por inculcar en mí los valores y principios que han guiado mi camino.

Hoy, este logro trasciende lo académico: es un acto de fe, un compromiso con mi familia y una promesa de servicio a la sociedad.

***“Porque cuando el conocimiento se construye con fe, propósito y amor, se convierte en un legado que transforma vidas y trasciende generaciones”.***

***-Gerald Flores Gutiérrez-***



## AGRADECIMIENTO

A Dios Padre y a la Santísima Virgen María, por su infinita gracia, por el don de la vida, la sabiduría y la fortaleza que me han permitido culminar este proceso académico. Su guía espiritual ha sido luz constante en cada etapa de este camino.

A mi alma mater, la UNAN-Managua, por brindarme la oportunidad de formarme en este programa doctoral y por su apoyo incondicional como docente, permitiéndome no solo crecer profesionalmente, sino también aportar al desarrollo científico y académico de nuestra universidad.

Al Departamento de Tecnología Educativa, por su respaldo permanente en el desarrollo de mis proyectos académicos e investigativos y, a mis colegas docentes, quienes con su disposición y compromiso hicieron posible la aplicación de encuestas y demás instrumentos de investigación. Asimismo, expreso mi agradecimiento al área de conocimiento de Educación, Artes y Humanidades, por constituir el marco académico y epistemológico que orientó y enriqueció esta investigación, permitiendo articular el diseño gráfico como un eje fundamental dentro de la transformación educativa.

A la carrera de Diseño Gráfico y Multimedia, que tengo el honor de coordinar, así como a sus estudiantes y al claustro docente, por su valiosa colaboración en el proceso de recolección de datos, contribuyendo significativamente al desarrollo de esta investigación.

De manera especial, expreso mi más profundo agradecimiento a mi tutor, el Dr. José Antonio Blanco Villalobos, Decano de la Facultad de Artes y Diseño de la Universidad de Costa Rica, quien, a pesar de la distancia, me brindó un acompañamiento constante, caracterizado por su calidad humana, su profesionalismo y su generosa disposición. Sus valiosos aportes, orientaciones y rigurosidad académica fueron fundamentales para la culminación de esta tesis doctoral.

*-Gerald Flores Gutiérrez-*



San José, 6 de abril de 2026

A quien interese.

Por medio de la presente, en mi calidad de tutor, hago constar que he acompañado el proceso de elaboración de la tesis doctoral presentada por Gerald José Flores Gutiérrez, en el marco del programa de Doctorado en Gestión y Calidad de la Educación, cuyo título es:

“Incidencia del Diseño Gráfico en la mejora de los Procesos de Aprendizaje en los Entornos Virtuales de la UNAN Managua”

Después de un proceso de orientación acompañamiento y revisión, la misma presenta consistencia teórica y metodológica establecidos por el programa y representa un análisis sólido del problema y aporta recomendaciones para la mejora de los procesos educativos en entornos virtuales en la UNAN Managua.

En virtud de lo expresado, doy por concluido el proceso de tutoría, pues la tesis está en condiciones de remitida para la defensa ante el tribunal correspondiente.

Sin otro particular, de ustedes se despide

Atentamente



Digitally signed by  
JOSE ANTONIO  
BLANCO VILLALOBOS  
(FIRMA)  
Date: 2026.04.06  
19:08:05 -06'00'

Dr. José Antonio Blanco Villalobos

Tutor de Tesis Doctoral.

## RESUMEN

La presente investigación doctoral analiza la incidencia del diseño gráfico en los procesos de aprendizaje dentro de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) de la UNAN-Managua, abordándolo no solo como un recurso visual, sino como un elemento que influye directamente en la comprensión, la motivación y la interacción del estudiante.

El problema de estudio surge a partir de la limitada integración de criterios visuales en los materiales educativos digitales, lo cual genera dificultades en la asimilación del contenido, desmotivación y barreras en el acceso al aprendizaje. Esta situación evidencia debilidades en las competencias pedagógicas y visuales del profesorado.

El estudio se desarrolló bajo un paradigma pragmático, mediante un diseño metodológico mixto concurrente de alcance descriptivo-correlacional. Se emplearon encuestas, entrevistas semiestructuradas, grupos focales y guías de observación aplicadas a docentes y estudiantes, con el propósito de evaluar las competencias docentes en diseño educativo y la calidad visual y funcional de los recursos digitales.

Los resultados permiten observar que, en la práctica el diseño gráfico tiene un impacto importante en la reducción de la carga cognitiva extrínseca y en el fortalecimiento de la motivación intrínseca. Asimismo, la limitada alfabetización visual del profesorado evidencia la urgencia de una transformación pedagógica. Esta transformación debe integrar el pensamiento complejo y decolonial, el modelo TPACK, los principios de usabilidad (UX/UI) y las normativas de accesibilidad universal, consolidando la justicia educativa digital como un pilar institucional.

En el contexto de los entornos virtuales de aprendizaje, el diseño gráfico deja de ser únicamente un recurso estético para asumir un papel más profundo, vinculado directamente con la forma en que el estudiante comprende, procesa y construye el conocimiento. Como aporte científico, se diseñó y validó mediante el método Delphi una guía metodológica orientada a la estandarización visual, el fortalecimiento docente



y la incorporación ética de la inteligencia artificial generativa como herramienta de co-creación, promoviendo una educación superior inclusiva y altamente efectiva.

**Palabras clave:** diseño gráfico educativo, entornos virtuales de aprendizaje, carga cognitiva, UX/UI, tecnología educativa.

## ABSTRACT

This doctoral research analyzes the impact of graphic design as a pedagogical and cognitive mediator on the effectiveness of learning processes within Virtual Learning Environments (VLEs) at UNAN-Managua. The research problem arises from the lack of systematized visual criteria in digital instructional materials, which generates extraneous cognitive load, demotivation, and accessibility barriers among students. This situation is closely linked to limitations in teachers' pedagogical-visual competencies.

The study was conducted under a pragmatic paradigm, using a concurrent mixed-methods design with a descriptive-correlational scope. Data collection techniques included surveys, semi-structured interviews, focus groups, and observation guides applied to both teachers and students, aiming to assess teaching competencies in educational graphic design as well as the visual and functional quality of digital learning resources.

The results demonstrate that graphic design significantly contributes to reducing extraneous cognitive load and enhancing intrinsic motivation and student engagement. Furthermore, limited visual literacy among teachers highlights the urgent need for a pedagogical transformation. This transformation should integrate complex and decolonial thinking, the TPACK model, user experience (UX/UI) principles, and universal accessibility standards, consolidating digital educational justice as a core institutional principle.

It is concluded that graphic design transcends its aesthetic function to become a key epistemic mediator in virtual learning contexts. As a scientific and practical contribution, an institutional methodological framework was designed and validated through the Delphi method, aimed at standardizing educational design, strengthening teaching competencies, and ethically incorporating generative artificial intelligence as





## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| Introducción .....  | 1         |
| Antecedentes.....   | 5         |
| Objetivos.....  | 7         |
| Capítulo I: Diseño Gráfico en la Educación.....   | 8         |
| 1.1    Introducción al Diseño Gráfico como Disciplina .....                             | 8         |
| 1.2    Evolución histórica en la educación .....  | 9         |
| 1.3    De la Bauhaus al pensamiento decolonial .....                                    | 13        |
| 1.4    Epistemología del Diseño y el Conocimiento Proyectual .....                      | 15        |
| 1.5    La Investigación en el Diseño Gráfico.....                                       | 16        |
| 1.6    Interdisciplinariedad y complejidad visual .....                                 | 19        |
| 1.7    Impacto del Diseño Gráfico en la Mediación Educativa .....                       | 20        |
| 1.8    Limitaciones docentes e históricas .....   | 22        |
| 1.9 <i>Design Thinking</i> y práctica reflexiva como estrategias pedagógicas .....      | 25        |
| Capítulo II: Entornos virtuales y el Diseño Gráfico.....                                | 28        |
| 2.1    El diseño gráfico en la educación a distancia .....                              | 29        |
| 2.2    El Diseño Gráfico como Herramienta Educativa en EVA .....                        | 34        |
| <b>2.2.1 El modelo pedagógico del DEDV y la autogestión visual .....</b>                | <b>36</b> |
| 2.3    Limitaciones y desafíos institucionales.....                                     | 37        |
| <b>2.3.1 La crisis de la escuela "sólida" y el surgimiento del ciber-interlocutor .</b> | <b>39</b> |
| 2.4    Transformación curricular hacia el diseño digital interactivo .....              | 39        |
| 2.5    Inteligencia Artificial Generativa en los entornos virtuales.....                | 41        |
| Capítulo III: Diseño Gráfico y materiales educativos .....                              | 45        |
| 3.1    Teoría de la carga cognitiva en la materialidad educativa .....                  | 45        |
| 3.2    Eficacia gráfica en los recursos didácticos .....                                | 46        |
| 3.3    Diseño de materiales curriculares para <i>e-Learning</i> .....                   | 47        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.4 Buenas prácticas de estandarización visual .....                                   | 48        |
| 3.5 Transición del formato impreso a la interactividad digital .....                   | 51        |
| 3.6 Diseño de Experiencia de Usuario (UX) e Interfaces (UI) .....                      | 52        |
| 3.7 Narrativa visual y <i>Motion Design</i> como estrategias de compromiso .....       | 54        |
| 3.8 Diseño Gráfico como Facilitador del Aprendizaje Significativo.....                 | 56        |
| 3.8.1 La forma como mediadora de la empatía cognitiva:.....                            | 56        |
| 3.9 Impacto en la retención de información y compromiso estudiantil.....               | 57        |
| <b>3.9.1 El "yo-colectivo" y la horizontalidad en el sincretismo tecnológico .....</b> | <b>59</b> |
| 3.10 Estrategias de optimización visual .....  | 60        |
| Capítulo IV: Marco Metodológico .....  | 62        |
| 4.1 Hipótesis de Investigación.....  | 62        |
| 4.2 Alineación del diseño de investigación (Tabla RFG).....                            | 63        |
| 4.3 Operacionalización de variables .....  | 67        |
| 4.4 Diseño metodológico.....   | 71        |
| 4.5 Paradigma de investigación.....  | 71        |
| 4.6 Tipo y diseño de estudio .....   | 72        |
| 4.7 Población y Muestra.....   | 73        |
| 4.8 Métodos y técnicas de recolección de datos .....                                   | 75        |
| 4.9 Procedimiento y fases operativas .....   | 77        |
| 4.10 Rigor Metodológico .....  | 78        |
| 4.11 Métodos Teóricos.....   | 79        |
| 4.12 Plan de Análisis.....   | 79        |
| Capítulo V: Análisis y Discusión de resultados.....                                    | 81        |
| 5.1 Competencias pedagógicas y tecnológicas del docente .....                          | 82        |
| 5.2 Calidad de los recursos gráficos y multimedia en EVA.....                          | 84        |
| 5.3 Matriz de Análisis Temático (Estudiantes) .....                                    | 95        |

|  |     |
|--|-----|
| 5.4 Resultados de la Encuesta sobre Competencias Docentes.....         | 96  |
| 5.5 Resultados del Cuestionario y Validación de Expertos .....         | 104 |
| 5.6 Discusión de Resultados .....                                      | 116 |
| Capítulo VI: Propuesta Metodológica .....                              | 121 |
| 6.1 Introducción.....  | 121 |
| 6.2 Objetivo General .....   | 122 |
| 6.3 Características del modelo objetivo.....                           | 122 |
| 6.4 Fase 1: Diagnóstico institucional y fundamentación cognitiva.....  | 123 |
| 6.5 Fase 2: Estandarización visual e institucional .....               | 126 |
| 6.6 Fase 3: Capacitación y fortalecimiento docente.....                | 128 |
| 6.7 Fase 4: Aplicación práctica y creación de recursos mediadores..... | 132 |
| 6.8 Fase 5: Evaluación de la calidad gráfica y mejora continua .....   | 134 |
| 6.9 Análisis de impacto y síntesis visual de la ruta .....             | 136 |
| Conclusiones.....  | 139 |
| Recomendaciones.....   | 141 |
| Referencias .....  | 145 |
| Anexo .....  | 150 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|  |     |
|--|-----|
| Ilustración 1 Procesos del aprendizaje (Beltrán, 1998). .....  | 10  |
| Ilustración 2 Distribución porcentual de los métodos de diseño predominantes en la actualidad.....               | 15  |
| Ilustración 3 Paradigma en el Diseño Gráfico ante la Inteligencia Artificial Generativa .....                    | 44  |
| Ilustración 4 Esquema de Integración Interdisciplinar en el Diseño de UX/UI para Materiales Educativos .....     | 54  |
| Ilustración 5 Flujo de la Narrativa Visual y Motion Design mediado por Inteligencia Artificial Generativa.....   | 55  |
| Ilustración 6 Elementos Visuales estimulan la Motivación .....   | 90  |
| Ilustración 7 Consenso porcentual de expertos sobre el diseño gráfico en EVA. ....                               | 112 |
| Ilustración 8 modelo de incidencia del Diseño Gráfico Educativo en los Entornos Virtuales.....                   | 113 |
| Ilustración 9 El Triángulo de la Mediación Cognitiva. Elaboración propia). ....                                  | 124 |
| Ilustración 10 Procesos del aprendizaje. Adaptado de Beltrán, 1998).....   | 125 |
| Ilustración 11 Ruta hacia la efectividad visual en entornos virtuales. . ....                                    | 126 |
| Ilustración 12. Modelo de transición de competencias técnico-pedagógicas. ....                                   | 130 |
| Ilustración 13. Impacto del diseño de materiales en el aprendizaje virtual. ....                                 | 133 |
| Ilustración 14 Ciclo de mejora continua para materiales educativos digitales. ....                               | 135 |
| Ilustración 15 Ruta Metodológica: El Diseño Gráfico como Mediador en los Entornos Virtuales de Aprendizaje. .... | 138 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 1</b> <i>Taxonomía de la Investigación en el Diseño Gráfico</i> .....   | 17  |
| <b>Tabla 2</b> Dimensiones Interdisciplinarias en la Actividad del Diseñador Gráfico.....  | 20  |
| <b>Tabla 3</b> Estrategias de Implementación del Design Thinking en la Educación Superior  | 26  |
| <b>Tabla 4</b> Contraste entre el Modelo Instruccional y la Práctica Reflexiva en el Diseño Gráfico .....  | 27  |
| <b>Tabla 5</b> Transición del Currículo de Diseño Gráfico hacia los Entornos Virtuales.....  | 40  |
| <b>Tabla 6</b> El Cambio de Paradigma en el Diseño Gráfico ante la Inteligencia Artificial Generativa .....  | 42  |
| <b>Tabla 7</b> Buenas Prácticas en el Diseño Gráfico para EVA.....   | 49  |
| <b>Tabla 8</b> Evolución de la Materialidad Educativa en el Currículo de Diseño Gráfico ...  | 51  |
| <b>Tabla 9</b> Incidencia del diseño gráfico en las dimensiones cognitivas y socioafectivas del aprendizaje .....  | 58  |
| <b>Tabla 10</b> Estrategias institucionales y pedagógicas para la optimización visual de materiales educativos en EVA.....                                       | 60  |
| <b>Tabla 11</b> Alineación de métodos empíricos, instrumentos y variables de investigación .....   | 75  |
| <b>Tabla 12</b> Matriz de métodos teóricos aplicados en la interpretación y análisis de datos .....  | 79  |
| <b>Tabla 13:</b> Síntesis del análisis de resultados según competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes del Departamento de Tecnología Educativa..... | 82  |
| <b>Tabla 14:</b> Calidad de los recursos gráficos y multimedia en los entornos virtuales de aprendizaje .....  | 84  |
| <b>Tabla 15</b> Matriz de Análisis Temático basado en la percepción .....  | 95  |
| <b>Tabla 16</b> Nivel de dominio técnico y pedagógico del diseño gráfico en la práctica docente.....   | 98  |
| <b>Tabla 17</b> Percepción docente sobre el impacto del diseño gráfico en el aprendizaje   | 99  |
| <b>Tabla 18</b> Frecuencia de uso y evaluación de herramientas de diseño gráfico por parte del cuerpo docente .....  | 101 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabla 19</b> Categorización de las necesidades de formación docente para la integración del diseño visual en los EVA..... | 102 |
| <b>Tabla 20</b> Resumen de medias generales por dimensión evaluada en el profesorado.  | 103 |
| <b>Tabla 21</b> Valoración de expertos sobre el impacto y calidad de los recursos gráficos en los EVA.....                   | 105 |
| <b>Tabla 22</b> Percepción de expertos sobre las necesidades de formación docente en diseño gráfico .....                    | 106 |
| <b>Tabla 23</b> Nivel de efectividad de las estrategias pedagógicas propuestas según el panel de expertos .....              | 108 |
| <b>Tabla 24</b> Matriz de síntesis interpretativa de la validación por expertos .....  | 110 |

---

## *Introducción*

---

En la actualidad, los procesos educativos se desarrollan en un contexto marcado por la digitalización y el uso intensivo de tecnologías, donde los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) han adquirido un papel protagónico en la educación superior. Sin embargo, esta transformación también ha puesto en evidencia diversas limitaciones, particularmente en la forma en que se diseñan y presentan los materiales educativos digitales. En este contexto, el diseño gráfico ha sido tradicionalmente concebido como un elemento meramente estético; no obstante, las demandas de la educación contemporánea exigen su comprensión como un mediador cognitivo, comunicativo y pedagógico que incide directamente en la comprensión, la retención y la participación del estudiantado.

Desde las perspectivas de la psicología del aprendizaje y las neurociencias, autores como Mayer (2001) y Sweller (1988) han demostrado que la organización visual de la información influye significativamente en los procesos cognitivos. La ausencia de una adecuada jerarquización visual, coherencia gráfica y usabilidad incrementa la carga cognitiva extrínseca, dificultando la asimilación del conocimiento y generando desmotivación en los entornos virtuales. En consecuencia, el diseño gráfico no puede ser entendido como un recurso accesorio, sino como un componente estructural del proceso educativo mediado por tecnología.

En el contexto específico de la UNAN-Managua, particularmente en el Departamento de Tecnología Educativa, se identifican limitaciones relevantes en la integración del diseño gráfico en los EVA. Estas se manifiestan en la insuficiente alfabetización visual del profesorado, el uso predominante de modelos instruccionales tradicionales y la carencia de lineamientos institucionales que orienten la producción de recursos educativos digitales. Esta situación repercute directamente en la calidad de la experiencia de aprendizaje, evidenciándose en la presencia de materiales visualmente saturados, interfaces poco intuitivas y recursos didácticos con baja efectividad pedagógica.

Frente a esta problemática, la presente investigación doctoral se sustenta en un paradigma pragmático y adopta un diseño metodológico mixto concurrente, seleccionado por su capacidad para integrar el análisis cuantitativo y cualitativo del fenómeno en estudio. Este enfoque permite comprender la complejidad de la incidencia del diseño gráfico en los procesos de aprendizaje desde una perspectiva holística, articulando dimensiones pedagógicas, tecnológicas y cognitivas. Asimismo, la investigación incorpora enfoques contemporáneos como el diseño centrado en el usuario (UX/UI), la accesibilidad universal (WCAG) y el modelo TPACK, así como una visión crítica orientada al pensamiento complejo y a la integración ética de la Inteligencia Artificial Generativa en la educación superior.

En este marco, surge la siguiente pregunta general de investigación: ***¿De qué manera incide el diseño gráfico, concebido como mediador pedagógico y cognitivo, en la efectividad de los procesos de aprendizaje en los Entornos Virtuales de la UNAN-Managua?***

Para abordar esta interrogante de manera sistemática, el problema se desglosa en las siguientes preguntas específicas:

(Nivel Diagnóstico): ¿Cuáles son las barreras histórico-pedagógicas y las limitaciones en las competencias tecnológicas y visuales que enfrentan los docentes universitarios para integrar el diseño gráfico en los entornos virtuales?

(Nivel Explicativo): ¿Cómo influye la calidad visual, estética y funcional de los recursos didácticos en la carga cognitiva, la motivación intrínseca y el compromiso de los estudiantes en los entornos virtuales?

(Nivel Propositivo): ¿Qué estrategias metodológicas e institucionales pueden implementarse para optimizar el uso del diseño gráfico interactivo, garantizando la accesibilidad visual y la calidad educativa en la universidad?

La relevancia de esta investigación se fundamenta en su triple contribución: educativa, institucional y científica. En el ámbito educativo, permite fundamentar la creación de recursos didácticos visualmente estructurados que potencien la comprensión, la motivación y el aprendizaje significativo. A nivel institucional, proporciona a la UNAN-Managua un diagnóstico riguroso y una propuesta metodológica orientada a fortalecer la calidad de sus entornos virtuales. En el plano científico, el estudio contribuye a la consolidación del diseño gráfico como un campo de conocimiento articulado con la tecnología educativa, superando su concepción instrumental y posicionándolo como un eje estratégico en la mediación del aprendizaje.

Asimismo, esta investigación introduce el concepto de justicia educativa digital, entendido como la garantía de condiciones de accesibilidad, usabilidad y equidad en los entornos virtuales, donde el diseño gráfico desempeña un papel fundamental en la eliminación de barreras cognitivas y comunicativas. Desde esta perspectiva, se propone una visión decolonial que reconoce la necesidad de construir modelos educativos contextualizados, pertinentes y culturalmente significativos en el ámbito latinoamericano.

El propósito central de este estudio consiste en analizar la incidencia del diseño gráfico en la efectividad de los procesos de aprendizaje en los EVA de la UNAN-Managua, así como diseñar una propuesta metodológica institucional que permita su integración sistemática desde un enfoque pedagógico, tecnológico y cognitivo.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, el informe de investigación se estructura en seis capítulos. El Capítulo I aborda la fundamentación teórica del diseño gráfico en la educación, analizando su evolución epistemológica y su papel como mediador interdisciplinario. El Capítulo II examina los Entornos Virtuales de Aprendizaje y los desafíos asociados a su implementación en la educación superior. El Capítulo III desarrolla el sustento teórico vinculado a la teoría de la carga cognitiva y el aprendizaje multimedia, enfatizando la importancia del diseño visual en la construcción del conocimiento. El Capítulo IV describe el marco metodológico, detallando el paradigma, el diseño de investigación, las variables, los instrumentos y los procedimientos

aplicados. El Capítulo V presenta el análisis e interpretación de los resultados, integrando la evidencia empírica con el marco teórico. Finalmente, el Capítulo VI expone la propuesta metodológica institucional, validada por expertos, orientada a la optimización del diseño gráfico en los EVA.

El documento concluye con las conclusiones generales, las recomendaciones estratégicas, las referencias bibliográficas y los anexos que respaldan el rigor metodológico del estudio.

---

## *Antecedentes*

---

El impacto del diseño gráfico en la educación virtual ha sido objeto de diversas investigaciones recientes, particularmente a raíz de los desafíos que enfrentó la educación durante la pandemia.

A continuación, se presentan los antecedentes más relevantes en este campo, que ofrecen una comprensión integral de cómo el diseño gráfico influye en la experiencia de aprendizaje en entornos virtuales, proporcionando un marco referencial para este estudio.

El diseño gráfico ha evolucionado significativamente desde sus orígenes hasta su aplicación en la educación contemporánea. Este desarrollo ha posicionado al diseño gráfico como una herramienta estratégica para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Casallas (2018) destaca cómo la investigación en diseño fundamenta la pedagogía del diseño gráfico, promoviendo competencias esenciales que permiten a los estudiantes adaptarse a un entorno cambiante. Este enfoque es relevante para el problema en estudio, ya que resalta la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas basadas en el diseño para abordar las demandas educativas modernas.

En las escuelas de diseño gráfico, Álvarez y Ramírez (2019) señalan que los EVA son fundamentales para desarrollar habilidades técnicas y resolver problemas prácticos. Este hallazgo es especialmente relevante para el contexto nicaragüense, donde la integración limitada de estas herramientas plantea desafíos educativos. Por su parte, Herrera y León (2020) enfatizan que el diseño gráfico en la educación a distancia no solo mejora la estética de los materiales educativos, sino que también fortalece su funcionalidad mediante una colaboración interdisciplinaria, un aspecto crítico en la creación de recursos efectivos.

Desde una perspectiva histórica, González (2022) y Pérez y García (2020) documentan la evolución del diseño gráfico desde la imprenta hasta la era digital, subrayando su impacto en la comunicación y la educación. Este marco histórico permite contextualizar el rol del diseño gráfico en los EVA, destacando cómo las tendencias globales pueden informar las prácticas locales en instituciones como la UNAN Managua.

La pandemia de COVID-19 catalizó cambios significativos en la enseñanza del diseño gráfico. Ramos y Suárez (2021) investigaron la implementación del aprendizaje autodeterminado en talleres virtuales, evidenciando cómo estas metodologías mantienen estándares de calidad mientras fomentan la autonomía estudiantil. Díaz y Murillo (2019), por su parte, analizaron el impacto de los talleres de diseño gráfico en ambientes virtuales, destacando la importancia de la interacción docente-estudiante en la construcción de experiencias de aprendizaje efectivas.

Las implicaciones tecnológicas en la educación en línea han sido ampliamente discutidas. Martínez y Muñoz (2021) identificaron desafíos relacionados con el uso de herramientas digitales y estrategias visuales, mientras que Sánchez y Reyes (2023) exploraron los cambios en las dinámicas educativas durante la pandemia, subrayando el impacto emocional y profesional en docentes. Estas investigaciones son cruciales para entender las barreras actuales y proponer soluciones adaptadas al contexto local.

En el ámbito de los materiales curriculares, López (2021) destaca cómo el diseño gráfico puede facilitar la interpretación de contenidos en plataformas de e-Learning, mientras que la Universidad Nacional Autónoma de México (2021) proporciona un marco teórico sobre los antecedentes históricos del diseño gráfico, útil para comprender su evolución y aplicación en contextos educativos.

En síntesis, estos antecedentes evidencian que el diseño gráfico no solo enriquece la estética de los materiales educativos, sino que también optimiza su funcionalidad pedagógica. Su aplicación estratégica en los EVA es clave para mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes. Además, las investigaciones previas subrayan la importancia de diseñar estrategias específicas que atiendan las necesidades locales de instituciones como la UNAN Managua, fortaleciendo así la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

---

## *Objetivos*

---

### **Objetivos General**

Analizar la incidencia del diseño gráfico en los procesos de aprendizaje desarrollados en los entornos virtuales de la UNAN-Managua, a partir del estudio de las competencias docentes y la calidad de los recursos gráficos, con el fin de proponer una guía metodológica orientada al fortalecimiento pedagógico y tecnológico del Departamento de Tecnología Educativa del área del conocimiento de Educación, Artes y Humanidades de UNAN-Managua.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar las competencias pedagógicas, tecnológicas y visuales de los docentes universitarios para la integración estratégica del diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).
- Evaluar la calidad visual, estética y funcional de los recursos gráficos y multimedia utilizados en los EVA, determinando su incidencia en la carga cognitiva, la motivación y el compromiso estudiantil.
- Diseñar una propuesta metodológica institucional basada en principios de diseño gráfico educativo y accesibilidad, orientada al fortalecimiento pedagógico y tecnológico del Departamento de Tecnología Educativa del área de conocimiento de Educación, Artes y Humanidades de la UNAN-Managua.

## *Capítulo I: Diseño Gráfico en la Educación*

---

### **1.1 Introducción al Diseño Gráfico como Disciplina**

El diseño gráfico se define como una disciplina que emplea recursos visuales para comunicar ideas de manera efectiva, superando las barreras del lenguaje verbal. Inicialmente orientado hacia el ámbito publicitario y editorial, el diseño gráfico ha evolucionado para abordar necesidades pedagógicas, contribuyendo significativamente al aprendizaje mediante materiales visuales claros, atractivos y funcionales (Kury, 2001). En el contexto educativo, esta disciplina permite organizar la información de manera que facilite su comprensión, retención y aplicación en diversas situaciones de aprendizaje.

Para consolidar esta definición en el nivel de educación superior, es imperativo establecer la fundamentación epistemológica de la disciplina. El diseño posee una cultura propia, tanto intelectual como práctica, que constituye una base fundamental para la enseñanza, diferenciándose claramente de las Ciencias Naturales y las Humanidades. En este sentido, la investigación en el campo del diseño puede estructurarse en tres enfoques fundamentales: la investigación *sobre* el diseño (con un enfoque histórico, sociológico o estético), la investigación *para* el diseño (que aporta descubrimientos y datos aplicados a prácticas concretas), y la investigación *a través* del diseño, que es aquella que obtiene nuevo conocimiento disciplinar durante y por medio de la práctica proyectual. Asimismo, es fundamental reconocer que el diseño gráfico moderno se caracteriza por una naturaleza eminentemente interdisciplinar y plural. La disciplina ha evolucionado más allá de un conjunto de habilidades técnicas para convertirse en un campo integrador donde múltiples áreas del conocimiento (como la investigación del usuario, la estrategia de comunicación y el procesamiento de imágenes) convergen para resolver problemas complejos.

## 1.2 Evolución histórica en la educación

Históricamente, el diseño gráfico ha sido una disciplina centrada en la comunicación visual, con sus primeras aplicaciones en la industria publicitaria, editorial y de comunicación de masas. No fue sino hasta las últimas décadas del siglo XX que el diseño gráfico comenzó a ser integrado en contextos educativos, particularmente en el desarrollo de materiales didácticos que buscaban hacer más accesibles los contenidos (Herrera & León, 2020). Este cambio de paradigma ha llevado a que el diseño gráfico sea reconocido no solo como un medio estético, sino como una herramienta pedagógica que apoya la enseñanza y el aprendizaje en diferentes niveles educativos (López, 2021).

A medida que las instituciones educativas comenzaron a adoptar tecnologías digitales, el diseño gráfico se volvió crucial para la creación de materiales de aprendizaje en línea y entornos virtuales de aprendizaje (Mayer, 2001). Sin embargo, esta transición ha resaltado limitaciones significativas en las Competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes, quienes a menudo carecen de la formación necesaria para integrar eficazmente el diseño gráfico en sus prácticas pedagógicas. Investigaciones recientes revelan que la creación de materiales visualmente coherentes exige más que un simple dominio técnico por parte de los docentes. Requiere una profunda comprensión cognitiva y estética para aplicar correctamente los principios del diseño gráfico (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021; Calderón et al., 2022). Esta perspectiva fomenta una mayor responsabilidad docente, obligando a equilibrar el uso de herramientas tecnológicas con una sólida fundamentación pedagógica.

El diseño gráfico, al incorporar elementos visuales que trascienden el lenguaje escrito, juega un rol significativo en la mediación educativa, contribuyendo a la motivación intrínseca de los estudiantes. Teóricos como Sánchez (2012) y Castañeda y Ortega (2004) destacan el papel del diseño visual como un factor que facilita la interacción activa con el conocimiento, promoviendo una alfabetización cultural y cognitiva esencial en la educación. En el ámbito digital, el diseño gráfico no solo organiza y presenta la información, sino que también transforma el proceso de aprendizaje, estimulando la participación creativa y la construcción activa del saber.

En Nicaragua, el impacto del diseño gráfico en la educación ha sido limitado debido a desafíos tecnológicos y la falta de formación docente en este ámbito. Aunque la UNAN Managua ha comenzado a explorar el potencial del diseño gráfico en sus EVA, existen brechas significativas que obstaculizan su implementación óptima.

El aprendizaje académico puede entenderse como un proceso cognitivo que se construye de manera activa, en lugar de ser simplemente un proceso pasivo de recepción de información. En este sentido, se destaca la importancia de conceptualizar el aprendizaje como una actividad cognitiva constructiva, lo cual está en línea con lo propuesto por Castañeda y Ortega (2004).

A continuación, se presenta una propuesta de los procesos de aprendizaje en un esquema:



Ilustración 1 Procesos del aprendizaje (Beltrán, 1998). Elaboración propia (IA)

De acuerdo con Beltrán (1998), los procesos de aprendizaje se componen de diversas fases cognitivas y afectivas interrelacionadas. En primer lugar, la **sensibilización**

constituye el punto de partida, donde confluye la motivación del estudiante –impulsada por la curiosidad epistémica, la orientación a metas, la autoeficacia y el valor intrínseco de la actividad– junto con sus actitudes y aspectos afectivos. Estos últimos son fundamentales, ya que abarcan el control emocional, el desarrollo de un autoconcepto positivo y la promoción de ideas constructivas. Seguidamente, la **atención** se manifiesta mediante diversas conductas exploratorias, abarcando desde una perspectiva global hasta niveles más complejos y focalizados, como la atención selectiva, sostenida, dividida y, en última instancia, la metaatención.

Una vez captado el interés, el estudiante avanza hacia la fase de **adquisición**, donde procesa activamente la información. Este componente implica la comprensión para seleccionar y organizar datos, la retención mediante la repetición, el análisis y la síntesis, y su posterior transformación, lo que le permite categorizar, inferir, verificar y ampliar lo aprendido. A esto le sigue la **personalización y el control**, una etapa profunda donde el discente asume el dominio de su aprendizaje mediante el pensamiento crítico y la autorregulación. En esta fase, el estudiante trata de estar bien informado, juzga la credibilidad de las fuentes, busca alternativas y mantiene una mente abierta, al mismo tiempo que planifica sus objetivos, regula su progreso ante las críticas y evalúa constantemente los recursos utilizados.

Para que el conocimiento sea perdurable, interviene la **recuperación**, un proceso dinámico que abarca tanto la búsqueda autónoma y dirigida a través de claves contextuales, como el reconocimiento, la evocación y la exploración significativa de las huellas de memoria. Posteriormente, la **transferencia** permite al estudiante extrapolar estos saberes a nuevos escenarios, ya sea aplicándolos a tareas superficialmente similares (transferencia de bajo nivel) o a problemas e integraciones completamente diferentes (transferencia de alto nivel).

Todo este ciclo está respaldado por una **evaluación** integral que no se limita a medir los productos o resultados de una tarea, sino que incluye un diagnóstico inicial de los requisitos del estudiante y una revisión continua de los procesos y estrategias aplicadas. Finalmente, la **metacognición** actúa como un eje transversal que engloba a todos los

anteriores, entendiéndose como la capacidad del estudiante para ser consciente tanto de sus propios saberes como del funcionamiento intrínseco de su proceso de aprendizaje

### **Algunas definiciones del Diseño Gráfico,**

“El diseño gráfico es el trazado o bosquejo de una idea o producto solicitado. Dar forma a una idea creativa que va a resolver un problema (puede ser de comunicación) o satisfacer una necesidad o demanda. Por ejemplo, se diseña un empaque para resolver el problema de apilar cierto producto en una tienda. Se diseña un logotipo que va a representar a una empresa (problema de comunicación). Un diseñador industrial crea productos que satisfacen una necesidad del consumidor. Un diseñador gráfico trabaja con los medios para publicitar el producto y así resuelve un problema de comunicación. Un diseño que solicita un cliente es el producto en sí. Es el objetivo del diseño; solucionar un problema satisfacer una necesidad” (Kury, 2001)

### **Definiciones de estrategias de aprendizaje.**

Hay una gran cantidad de definiciones de estrategias de aprendizaje.

Monereo (2000, p. 24) las define como “un conjunto de acciones que se realizan para obtener un objetivo de aprendizaje”. Esas acciones se corresponden con una serie de procesos cognitivos en los que, según el autor, sería posible identificar capacidades y habilidades cognitivas, pero también técnicas y métodos para el estudio. Según Monereo (2000), capacidad debe entenderse como una disposición genética que permite ejecutar varias conductas, y habilidad, como una capacidad desplegada en actuaciones desarrolladas a través de la práctica.

Esta evolución histórica de la educación del diseño ha estado fuertemente enraizada en el paradigma fundacional de la Bauhaus, creada en Alemania en 1919, la cual instituyó el sistema de taller (“aprender haciendo”) y estableció un modelo de enseñanza de carácter lineal-secuencial. Aunque revolucionario en su época, este

modelo ha operado como un sistema organizador global que, analizado hoy desde una óptica crítica y decolonial, ha impuesto un discurso hegemónico occidental en las aulas de América Latina, ignorando en muchas ocasiones las dinámicas culturales, sociales y epistémicas locales. El siglo XXI exige una urgente transición hacia currículos de diseño gráfico fundamentados en el "pensamiento complejo".

El mundo contemporáneo demanda abandonar los métodos reduccionistas tradicionales para adoptar enfoques sistémicos que formen diseñadores capaces de enfrentarse a la incertidumbre y a problemas heterogéneos. En paralelo, la evolución educativa también debe transitar desde métodos de transmisión instruccional convencionales –donde el docente funge como única autoridad de información– hacia el paradigma de la *práctica reflexiva*. Fomentar esta reflexión exige un diálogo abierto y cuestionamiento socrático en las aulas, donde los estudiantes sean impulsados a exteriorizar sus ideas, fundamentar sus bocetos y justificar racionalmente sus decisiones visuales a través de herramientas como las bitácoras de aprendizaje y las revisiones entre pares

### 1.3 De la Bauhaus al pensamiento decolonial

Históricamente, el diseño gráfico como disciplina de estudio formal estableció sus bases conceptuales y pedagógicas hace más de un siglo con la fundación de la Bauhaus en Alemania en 1919 (Morales-Holguín & González-Bello, 2025). Esta institución pionera instauró el modelo educativo bipolar de "aprender haciendo" a través de un sistema de talleres, el cual sigue funcionando hasta nuestros días como la columna vertebral de la educación del diseño moderno (Morales-Holguín & González-Bello, 2025). Sin embargo, la adopción global de sus métodos lineales y secuenciales ha operado como un sistema organizador universal que, a pesar de la enorme distancia temporal y espacial, continúa definiendo las dinámicas de enseñanza-aprendizaje en regiones como América Latina (Morales-Holguín & González-Bello, 2025)

Desde una visión sociológica y crítica, la expansión inalterada de estos principios europeos y, posteriormente, la influencia de las grandes agencias y medios de comunicación estadounidenses, ejercieron una forma de dominación al imponer un

"discurso hegemónico" occidental en las aulas latinoamericanas (Morales-Holguín & González-Bello, 2025). Esta importación de modelos y metodologías universalizadoras ha perpetuado relaciones de colonialidad en la profesión, haciendo que las instituciones educativas asuman como axiomáticas las formas de diseñar extranjeras e ignoren a menudo las singularidades históricas, culturales y epistémicas de su propio contexto local (Morales-Holguín & González-Bello, 2025).

Frente a este anacronismo y las demandas de una educación globalizada, emerge la urgencia de adoptar una visión decolonial en la enseñanza del diseño gráfico (Buitrago López et al., 2023; Morales-Holguín & González-Bello, 2025). El pensamiento decolonial implica un necesario "desprendimiento" de las epistemologías occidentales rígidas, permitiendo reconstruir otros imaginarios colectivos y dignificar las prácticas creativas que emanan de cosmovisiones diferentes (Morales-Holguín & González-Bello, 2025). Para lograr esta descolonización de la disciplina, es imperativo abandonar los métodos reduccionistas y mecanicistas de corte lineal-secuencial (heredados de la Bauhaus) y transitar hacia enfoques fundamentados en el pensamiento complejo y sistémico (Morales-Holguín & González-Bello, 2025).

Un currículo basado en la complejidad no concibe al diseño como una serie de pasos rígidos, sino como un engranaje multimodal con capacidad de interactuar con múltiples realidades y áreas del conocimiento (Morales-Holguín & González-Bello, 2025). De esta forma, la enseñanza del diseño gráfico deja de ser un adoctrinamiento técnico y se transforma en una disciplina interdisciplinaria y reflexiva que forma profesionales capaces de enfrentar la incertidumbre y resolver problemas auténticos en un mundo heterogéneo y altamente competitivo (Buitrago López et al., 2023; Morales-Holguín & González-Bello, 2025)

# Paradigmas Emergentes: La Evolución de los Métodos de Diseño en la Educación Superior

Comunicar la transición de los modelos de enseñanza de diseño tradicionales (lineales) hacia enfoques sistémicos y complejos.

## El Giro Decolonial en la Enseñanza

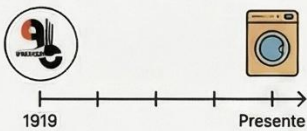
### De la Herencia Colonial al Pensamiento Complejo

La educación transita desde métodos rígidos hacia una visión sistémica que integra diversas disciplinas.



### Modelo Lineal-Secuencial (Bauhaus)

Estructura tradicional de 'aprender haciendo' que ha operado como sistema organizador global desde 1919.

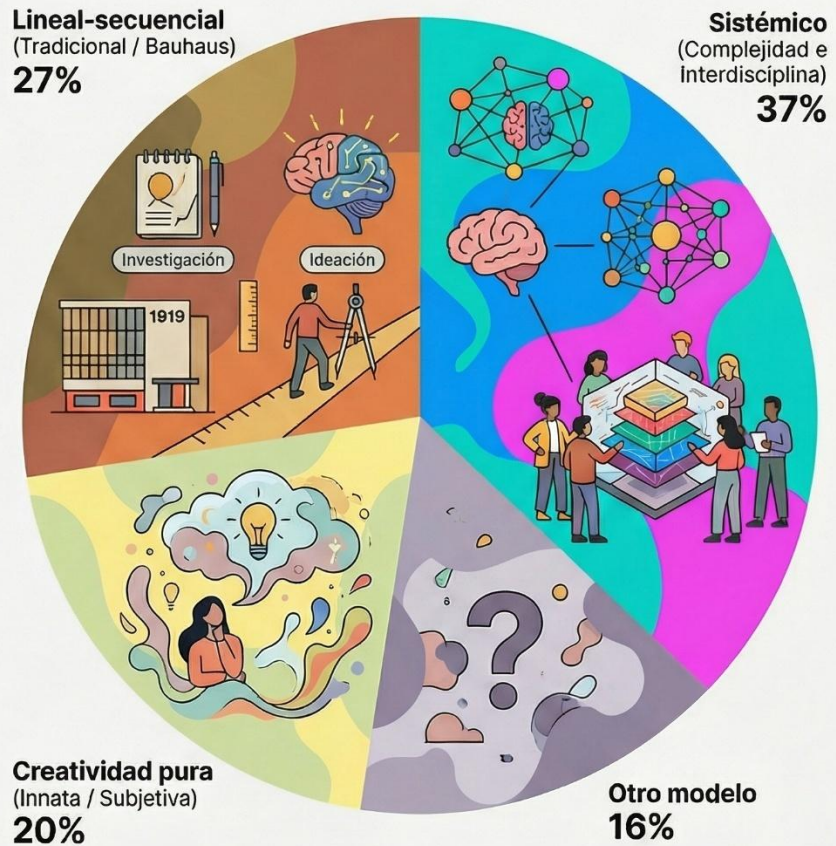


### Necesidad de Enfoques Locales

El siglo XXI exige currículos que reconozcan dinámicas culturales y sociales propias de Latinoamérica.



Figura 2. Distribución porcentual de los métodos de diseño predominantes en la actualidad



**Nota.** El gráfico evidencia la paulatina transición desde el modelo lineal-secuencial (herencia colonial de la Bauhaus) hacia un enfoque sistémico que abraza la complejidad, según datos recopilados en instituciones de educación superior por Morales-Holguín y Conzález-Bello (2029).

Ilustración 2 Distribución porcentual de los métodos de diseño predominantes en la actualidad Elaboración propia (IA)

## 1.4 Epistemología del Diseño y el Conocimiento Proyectual

Para materializar la transición desde el modelo mecanicista de la Bauhaus hacia un pensamiento complejo y decolonial, resulta insuficiente cambiar únicamente las herramientas técnicas; es imperativo replantear la base filosófica de la profesión. Históricamente, para establecer el diseño gráfico como una disciplina académica rigurosa en la educación superior, ha sido necesario fundamentar su base

epistemológica. Tradicionalmente, la clasificación del conocimiento se ha dividido entre las ciencias formales y las ciencias empíricas. Sin embargo, el diseño posee una cultura propia, tanto intelectual como práctica, que constituye una base de conocimiento diferente a la de las Ciencias Naturales, las Artes y las Humanidades (Cross, 2001, como se citó en Cravino, 2021). Las prácticas proyectuales conforman así una 'cuarta posición', estableciendo la existencia de un tipo peculiar de conocimiento: el conocimiento proyectual (Cravino, 2021).

En el núcleo de esta epistemología se encuentra el concepto de *poiesis*. En la filosofía clásica, la *poiesis* se define como la causa que convierte cualquier cosa de "no-ser" a "ser", entendiendo por ello todo proceso creativo (Cravino, 2021). En el diseño gráfico, el conocimiento no es una simple representación de lo real o un descubrimiento de algo preexistente, sino una construcción simbólica e intencional. El diseñador inventa el objeto en el acto mismo de representarlo; el diseño es la descripción progresiva de un objeto que no existe al comenzar su formulación (Corona Martínez, 1990, como se citó en Cravino, 2021). Por tanto, la disciplina no solo embellece un mensaje, sino que opera como un campo generador de nuevo conocimiento a través de la práctica creadora.

Al superar el dualismo entre la teoría y la práctica, la epistemología del diseño abraza el "giro pragmático", donde las reglas de construcción visual se definen mediante prácticas intersubjetivas en función de intereses y objetivos (Cravino, 2021). El diseño, entonces, no es un aparato parasitario de otros saberes empíricos, sino un modelo genuino de investigación.

## 1.5 La Investigación en el Diseño Gráfico

Históricamente, la investigación académica en diseño gráfico ha enfrentado cuestionamientos sobre su supuesta debilidad teórica (Harland et al., 2018). Esto se debe, en gran medida, a la invisibilidad de sus metodologías y a la adopción de lenguajes de disciplinas ajenas. Para clarificar cómo el diseño produce teoría, es necesario adoptar la categorización taxonómica de la investigación en artes y diseño,

la cual se divide en tres enfoques fundamentales (Frayling, 1993, como se citó en Cravino, 2021):

1. **Investigación *sobre* el diseño:** Toma como objeto de estudio a los productos artísticos y de diseño desde una mirada histórica, antropológica, sociológica o semiótica. Es un enfoque analítico donde prevalece el distanciamiento con el objeto de estudio (Cravino, 2021).
  
2. **Investigación *para* el diseño:** Es una investigación aplicada donde el diseño no es el objeto, sino el objetivo (Borgdorff, 2010, como se citó en Cravino, 2021). Aporta descubrimientos e instrumentos que nutren las prácticas concretas. Este tipo de indagación suele realizarse de manera previa al desarrollo del proyecto para fundamentarlo técnica y socialmente.
  
3. **Investigación *a través* del diseño (o proyectual):** Es aquella que obtiene conocimiento disciplinar genuino durante y por medio de la práctica proyectual misma (Cravino, 2021). En este nivel, la conversación reflexiva que el diseñador establece con los materiales y herramientas genera descubrimientos, significados e invenciones (Schon, 1998, como se citó en Cravino, 2021).

**Tabla 1** Taxonomía de la Investigación en el Diseño Gráfico

| Enfoque de Investigación                    | Relación con el Diseño             | Características y Finalidad   | Modelo Epistémico        |
|---|------------------------------------|---|--------------------------|
| <b>Investigación <i>SOBRE</i> el diseño</b> | El diseño es el objeto de estudio. | Análisis del producto visual desde la historia, sociología, semiótica o antropología. | Hermenéutico / Analítico |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | Existe distanciamiento entre investigador y objeto.   |   |
| <b>Investigación PARA el diseño</b>                   | El diseño es el <b>objetivo</b> .       | Investigación aplicada (estudios de usuario, usabilidad, ergonomía) realizada de forma previa para fundamentar un proyecto.                   | Empírico /<br>Cuantitativo-<br>Cualitativo    |
| <b>Investigación A TRAVÉS del diseño (Proyectual)</b> | El diseño es el <b>medio</b> generador. | Obtiene conocimiento disciplinar genuino durante la práctica creadora. Genera un doble producto: el nuevo conocimiento y el artefacto visual. | <i>Poiesis</i> /<br>Pragmático -<br>Reflexivo |

*Nota.* Síntesis basada en la categorización de Frayling (1993) y Cravino (2021)

A pesar de su extensa comunidad educativa, la investigación en diseño gráfico a menudo carece de un marco contextual fuerte y tiende a subsumirse bajo términos más amplios o a dispersarse en proyectos interdisciplinarios donde el aporte gráfico específico queda invisibilizado (Harland et al., 2018). Nombrar y legitimar la "investigación proyectual" en diseño gráfico es vital para que la disciplina sea considerada como productora de nuevo conocimiento y no solo como una herramienta de presentación visual.

## 1.6 Interdisciplinariedad y complejidad visual

El reconocimiento del diseño gráfico como una disciplina capaz de generar investigación y conocimiento proyectual genuino trae consigo una consecuencia inevitable: la necesidad de dialogar con otras ciencias. La consolidación epistemológica del diseño gráfico exige abandonar la rigidez disciplinar absoluta, ya que la especialización aislada ha caído en el anacronismo (Morales Holguín & González Bello, 2021). El entorno contemporáneo, especialmente en el ámbito de la educación virtual, demanda que el diseño aborde problemas cada vez más complejos que rebasan los límites de una sola disciplina gráfica y visual (Buitrago López et al., 2023).

En la formación universitaria, la interdisciplinariedad no debe concebirse únicamente como una forma de organizar asignaturas o como la simple conjunción de áreas aisladas que ofrecen visiones técnicas (Carvajal, 2010, como se citó en Morales Holguín & González Bello, 2021). Por el contrario, el diseño gráfico debe fungir como un "punto-génesis" de creación donde emergen conocimientos híbridos (Morales Holguín & González Bello, 2021). El diseñador de entornos virtuales, por ejemplo, interactúa dialécticamente con la psicología, la economía, la tecnología informática y las neurociencias (Morales Holguín & González Bello, 2021).

Adoptar este pensamiento sistémico e interdisciplinario significa transformar al diseñador: de un perfil reproductor y unidireccional, a un consultor e innovador capaz de asimilar la dilución de las fronteras disciplinares (Dorochesi, 2010, como se citó en Morales Holguín & González Bello, 2021). Al exigir el razonamiento analítico y la

colaboración en red, el diseño gráfico se erige no como un adiestramiento meramente técnico-operativo, sino como una metódica transversal imprescindible para resolver los problemas complejos de la sociedad actual (Buitrago López et al., 2023)

*Tabla 2 Dimensiones Interdisciplinarias en la Actividad del Diseñador Gráfico*

| Área Comunicacional y Estratégica   | Área Técnica y de Producción         | Área de Investigación y Gestión                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Estrategia visual y de comunicación | Tipografía y Diseño de fuentes       | Investigación del usuario final ( <i>End user research</i> ) |
| Diseño de identidad corporativa     | Infografías y Visualización de datos | Gestión de proyectos ( <i>Management</i> )                   |
| Publicidad y Marketing              | Diseño web y Programación            | Organización y estrategia de usabilidad                      |
| Redacción ( <i>Copywriting</i> )    | Animación y Producción audiovisual   | Arquitectura de la información                               |

*Nota.* Adaptado de las actividades contemporáneas del diseñador gráfico identificadas por van der Waarde y citadas en Harland et al. (2018)

### 1.7 Impacto del Diseño Gráfico en la Mediación Educativa

Es precisamente esta naturaleza interdisciplinaria y sistémica la que faculta al diseño gráfico para intervenir de manera efectiva en escenarios complejos como la educación superior. Al integrar saberes de la comunicación, la tecnología y la psicología cognitiva, el diseño trasciende la mera ilustración de textos para convertirse en un articulador pedagógico. De este modo, el diseño gráfico facilita la mediación educativa al estructurar la información de forma visual, permitiendo una interacción activa y profunda entre el estudiante y los materiales de aprendizaje en los entornos virtuales.

El diseño gráfico facilita la mediación educativa al estructurar la información de forma visual, permitiendo una interacción activa entre el estudiante y los materiales

educativos. Teóricos como Sánchez Ramos (2012) enfatizan que un diseño gráfico bien elaborado puede:

- **Motivar al estudiante** mediante recursos visuales atractivos.
- **Facilitar la comprensión** al organizar información de manera lógica y coherente.
- **Estimular el pensamiento crítico**, promoviendo una participación activa en el aprendizaje.

En el contexto de los EVA, el diseño gráfico permite combinar texto, imágenes y elementos interactivos, reduciendo la carga cognitiva extrínseca y mejorando la experiencia del usuario (Sweller, 1988).

### **Ejemplos Locales: Diseño Gráfico en la UNAN Managua**

En la UNAN Managua, el diseño gráfico ha comenzado a ser implementado en plataformas como Moodle para la creación de materiales educativos. Sin embargo, según García y Pérez (2022), los docentes enfrentan barreras como:

- Falta de acceso a herramientas de diseño avanzadas.
- Capacitación limitada en principios de diseño gráfico.
- Recursos institucionales insuficientes para la creación de materiales interactivos.

A pesar de estas limitaciones, experiencias aisladas demuestran el potencial del diseño gráfico para mejorar el aprendizaje. Por ejemplo, cursos específicos en el Departamento de Tecnología Educativa han mostrado incrementos en la motivación y el rendimiento académico cuando se incorporan recursos visuales de calidad.

### **Consideraciones Teóricas Clave**

#### **1. Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller, 1988):**

- Los materiales diseñados gráficamente pueden reducir la sobrecarga cognitiva al simplificar la presentación de información compleja.

#### **2. Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2001):**

- La combinación de texto, imágenes y elementos interactivos optimiza el procesamiento dual, mejorando la retención y comprensión.

### 3. Aprendizaje Significativo (Ausubel, 1963):

- El diseño gráfico organiza la información de manera que se conecte con el conocimiento previo, facilitando la construcción de significados.

A estas perspectivas teóricas clásicas se suma el profundo impacto de metodologías innovadoras como el *Design Thinking* (Pensamiento de Diseño) en la educación superior.

Esta metodología transforma los problemas complejos en oportunidades reales de aprendizaje, colocando al estudiante en el centro del proceso y promoviendo el desarrollo de habilidades fundamentales como la empatía, el trabajo colaborativo y la resolución estructurada de retos de comunicación visual. Aunado a esto, en la mediación educativa contemporánea es ineludible abordar el impacto disruptivo de la Inteligencia Artificial (IA) Generativa. Las herramientas de conversión de texto a imagen (como Midjourney o DALL-E), así como el software impulsado por redes neuronales para el diseño de movimiento y la animación automatizada de personajes, han dejado de ser simples instrumentos auxiliares para convertirse en co-creadores del proceso proyectual. Este salto tecnológico exige que la educación en diseño gráfico integre la "alfabetización visual de IA", capacitando a los estudiantes para comunicarse eficientemente con los algoritmos a través de directrices semánticas precisas (*prompts*). Si bien la IA reduce drásticamente el esfuerzo manual y optimiza el diseño de *motion graphics*, también plantea desafíos éticos y pedagógicos: los educadores deben enfatizar más que nunca la fase de investigación, conceptualización y curaduría digital para asegurar que el estudiante mantenga la autoría, la creatividad genuina y el pensamiento crítico por encima de los resultados automatizados por la máquina.

#### 1.8 Limitaciones docentes e históricas

Las limitaciones en el uso del diseño gráfico por parte de los docentes tienen raíces históricas que se remontan a la formación profesional de los educadores. Tradicionalmente, los programas de formación docente no incluían competencias en diseño gráfico ni en herramientas tecnológicas avanzadas, ya que la educación visual no era considerada esencial para la enseñanza (Reyes, 2021). La mayoría de los

docentes, especialmente en niveles educativos superiores, se formaron en sistemas en los que el contenido predominaba sobre el diseño y la presentación visual de la información (Sweller, 1988).

Además, el acceso limitado a recursos y tecnologías en muchas instituciones educativas dificultó la incorporación del diseño gráfico en los planes de estudio, lo que llevó a una dependencia de métodos tradicionales de enseñanza. Esta falta de formación en diseño gráfico y en competencias tecnológicas ha creado una brecha de habilidades que limita la capacidad de los docentes para innovar en la creación de materiales didácticos visualmente atractivos y efectivos (Sánchez & Reyes, 2023).

### **Limitaciones Actuales en las Competencias Docentes para el Uso del Diseño Gráfico**

En la actualidad, a pesar de los avances tecnológicos y la creciente disponibilidad de herramientas digitales, muchos docentes aún enfrentan desafíos significativos para implementar el diseño gráfico en la creación de materiales educativos. Estas limitaciones actuales se manifiestan en varios aspectos:

- **Falta de Formación en Diseño Gráfico:** La formación profesional de muchos docentes no incluye el desarrollo de competencias en diseño gráfico, lo que significa que los educadores deben aprender estas habilidades de manera autodidacta o mediante capacitaciones adicionales (López, 2021). Esto representa una carga adicional para los docentes, quienes ya están comprometidos con el desarrollo de competencias pedagógicas y de contenido.
- **Dificultades en el Uso de Herramientas Digitales:** Aunque existen muchas herramientas de diseño gráfico accesibles, como Canva, Adobe Illustrator o plataformas de presentaciones interactivas, los docentes pueden encontrar barreras en su uso debido a la falta de capacitación o al tiempo limitado para aprender a manejarlas (Díaz & Murillo, 2019). Esta falta de competencia en herramientas digitales limita la capacidad de los docentes para crear materiales atractivos y efectivos en términos de diseño visual.
- **Sobrecarga de Tareas y Limitaciones de Tiempo:** Los docentes suelen enfrentar una carga laboral alta, lo que les impide dedicar tiempo suficiente a la creación

de materiales educativos visualmente enriquecidos (Martínez & Muñoz, 2021). Además, la creación de materiales gráficos de calidad requiere no solo habilidades específicas, sino también tiempo para su diseño y desarrollo, lo cual es un recurso escaso en el trabajo docente.

- **Limitaciones Institucionales y Recursos Limitados:** Muchas instituciones educativas no proporcionan los recursos necesarios para capacitar a los docentes en diseño gráfico ni para adquirir herramientas de software especializadas. Esta falta de apoyo institucional es una barrera importante que perpetúa la brecha de competencias en diseño gráfico entre los docentes. Dado que el diseño gráfico es una disciplina compleja que trasciende el mero manejo de software, la ausencia de personal especializado para apoyar pedagógica y visualmente a los docentes constituye una limitación institucional crítica. Exigir al profesorado que asuma este rol técnico sin el acompañamiento adecuado sobrecarga su labor y compromete la calidad de los entornos virtuales."

A nivel macro-institucional, estas barreras se agravan por la inercia en la actualización de los currículos frente a las veloces exigencias de la era digital. La transición desde los principios convencionales enfocados en medios impresos hacia metodologías modernas de diseño digital (como la experiencia de usuario UX/UI, diseño responsivo y gráficos en movimiento) exige que las universidades asuman su autonomía institucional para reformar profundamente sus planes de estudio. Finalmente, la superación de estas limitaciones históricas y operativas requiere, de manera perentoria, transitar hacia una verdadera **interdisciplinariedad** en la formación universitaria.

En la actual sociedad globalizada, el diseño interactúa dialécticamente con áreas como la psicología, la tecnología informática, las neurociencias y la gestión educativa. Los docentes no pueden operar en el aislamiento de su propia disciplina; las instituciones deben flexibilizar sus modelos para promover el trabajo participativo en redes multidisciplinarias.

Al adoptar esta visión compleja e integrada, la formación en diseño gráfico dejará de percibirse equivocadamente como un adiestramiento puramente técnico y operativo,

lo que permite que una disciplina intelectual estratégica capaz de generar soluciones integrales y mejorar la calidad de vida y de la educación.

### 1.9 *Design Thinking* y práctica reflexiva como estrategias pedagógicas

Para superar las limitaciones históricas y el dominio de los enfoques mecanicistas en la enseñanza del diseño gráfico, resulta imperativo adoptar metodologías pedagógicas que sitúen al estudiante en el centro de su propio proceso formativo. En este contexto, el *Design Thinking* (Pensamiento de Diseño) y la *Práctica Reflexiva* emergen como dos estrategias didácticas transformadoras que potencian el desarrollo de competencias cognitivas de orden superior en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

**El *Design Thinking* como innovación pedagógica** Inicialmente concebido para la solución de problemas en el ámbito empresarial, el *Design Thinking* ha sido adaptado a la educación superior como una metodología con un profundo potencial para revolucionar las dinámicas de aprendizaje (Saltos García, 2023). A diferencia de los métodos tradicionales centrados en la repetición y la técnica, el *Design Thinking* promueve un aprendizaje activo que impulsa la empatía, el trabajo colaborativo y la resolución estructurada de problemas complejos (Saltos García, 2023).

En la enseñanza del diseño gráfico, esta metodología permite a los educadores transformar problemas abstractos en oportunidades tangibles de aprendizaje, facilitando que el estudiante conecte conceptos teóricos con experiencias prácticas y reales (Saltos García, 2023). Al fomentar una actitud innovadora, el aula (física o virtual) deja de ser un espacio de transmisión pasiva para convertirse en un laboratorio de experimentación.

Para sistematizar su aplicación en los entornos educativos, la investigación académica sugiere integrar fases iterativas claras. La **Tabla 3** resume estas estrategias de implementación aplicadas a la enseñanza:

*Tabla 3 Estrategias de Implementación del Design Thinking en la Educación Superior*

| Fase Estratégica                     | Descripción de la Acción Pedagógica   | Impacto en el Estudiante   |
|--------------------------------------|---|--|
| <b>Empatía y Definición</b>          | Comprensión profunda de las perspectivas de los usuarios para identificar necesidades específicas de comunicación visual. | Fomenta la capacidad de comprender contextos diversos y personalizar el aprendizaje (Saltos García, 2023). |
| <b>Ideación</b>                      | Generación de múltiples soluciones creativas y no convencionales para abordar los retos del diseño.                       | Promueve el pensamiento divergente y rompe la rigidez del diseño lineal.                                   |
| <b>Prototipado y Experimentación</b> | Diseño de actividades prácticas que permiten crear modelos rápidos para explorar diferentes enfoques.                     | Transforma los conceptos abstractos en experiencias reales y evaluables.                                   |
| <b>Iteración</b>                     | Evaluación continua y ajuste de las estrategias de diseño basadas en la retroalimentación y la autoevaluación.            | Fortalece la adaptabilidad, la flexibilidad y el pensamiento crítico frente a los errores.                 |

*Nota.* Adaptado de los beneficios y estrategias de implementación propuestos por Saltos García (2023).

**La Práctica Reflexiva y el Cuestionamiento Socrático** De manera complementaria al pensamiento de diseño, la *Práctica Reflexiva* constituye una herramienta epistemológica vital para la disciplina. Históricamente, en muchas culturas educativas ha predominado un estilo de enseñanza "instruccional" o de transmisión, en el cual el docente funge como la autoridad única y la fuente absoluta de información, limitando al estudiante a ser un mero receptor pasivo y silencioso. Este enfoque inhibe el pensamiento crítico y coarta la capacidad del estudiante para articular y justificar sus decisiones visuales.

Para contrarrestar este modelo, la educación en diseño gráfico debe transitar hacia la *Práctica Reflexiva*, entendida como la respuesta intelectual y afectiva del alumno ante la experiencia, la cual lo conduce a nuevas comprensiones y apreciaciones de su propio trabajo. Fomentar esta reflexión requiere que el docente establezca un entorno psicológicamente seguro, empleando el "cuestionamiento socrático" para generar diálogos profundos que indaguen en el *cómo* y el *porqué* de las decisiones de diseño, más allá de la simple evaluación estética final.

En los Entornos Virtuales de Aprendizaje, la práctica reflexiva debe ser intencionada y documentada. La **Tabla 4** contrasta el modelo tradicional frente al modelo reflexivo, evidenciando las acciones necesarias para su implementación.

*Tabla 4 Contraste entre el Modelo Instruccional y la Práctica Reflexiva en el Diseño Gráfico*

| Dimensión                   | Modelo Instruccional (Tradicional)  | Modelo de Práctica Reflexiva  |
|-----------------------------|---|---|
| <b>Rol del Docente</b>      | Transmisor de hechos técnicos y autoridad absoluta de la información.                 | Facilitador que genera diálogo a través del cuestionamiento socrático.                                      |
| <b>Rol del Estudiante</b>   | Receptor pasivo, obediente y focalizado en la entrega del producto final.             | Investigador activo que justifica sus decisiones visuales y participa en revisiones por pares.              |
| <b>Evaluación del Error</b> | El error es penalizado mediante una calificación final sin retroalimentación escrita. | El error es analizado de forma iterativa ( <i>reflexión en la acción y reflexión sobre la acción</i> ).     |
| <b>Herramientas Clave</b>   | Ejecución directa en software para obtener resultados visuales rápidos.               | Uso de bitácoras ( <i>sketchbooks</i> ) y diarios de aprendizaje para evidenciar el proceso de pensamiento. |

*Nota.* Síntesis basada en los hallazgos del estudio comparativo de Karnita, Woodcock y Super (s.f.).

En conclusión, la integración del *Design Thinking* y la *Práctica Reflexiva* dota al diseño gráfico de un andamiaje didáctico riguroso. Al exigir que el estudiante justifique racionalmente su obra y documente su proceso creativo, el diseño trasciende el adiestramiento técnico para consolidarse como una disciplina intelectual y analítica plenamente justificada en el ámbito universitario.

---

## *Capítulo II: Entornos virtuales y el Diseño Gráfico*

---

En la educación contemporánea, los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) representan una plataforma fundamental para el desarrollo de competencias educativas, especialmente en modalidad a distancia. El diseño gráfico juega un rol crucial dentro de estos entornos al facilitar la organización, navegación y presentación de los contenidos educativos. Según López (2021), los EVA deben combinar funcionalidad, accesibilidad y estética para optimizar el aprendizaje, aspectos donde el diseño gráfico tiene un impacto directo.

En este capítulo, se analizará la relación entre los entornos virtuales y el diseño gráfico, destacando cómo la integración de recursos visuales mejora la experiencia de aprendizaje. Además, se explorarán ejemplos locales e internacionales que demuestran el potencial de esta disciplina en el ámbito educativo.

Para comprender a cabalidad esta relación en la Educación Superior contemporánea, es imperativo reconocer que la enseñanza del diseño gráfico en la virtualidad demanda una profunda transformación curricular. Históricamente, la enseñanza del diseño ha sido lineal y operativa, pero esta metodología ya no responde a las demandas actuales de una educación globalizada ni a los problemas que enfrenta la sociedad.

Autores como Buitrago López, Morales-Holguín y Muñoz Joven (2023) sostienen que es necesario llevar a cabo una transformación curricular fundamentada en el pensamiento complejo. Desde esta perspectiva, la integración del diseño en los EVA debe superar los

enfoques tradicionales centrados puramente en destrezas técnicas, para avanzar hacia enfoques interdisciplinarios, complejos y flexibles que promuevan la praxis. Esto implica concebir el currículum virtual de manera holística. En este contexto, el diseño gráfico actúa como un eje articulador que integra aspectos socioculturales, ambientales y tecnológicos.

Esta sinergia garantiza una formación integral. Como resultado, el estudiante adquiere las competencias necesarias para resolver problemas reales y enfrentar situaciones de incertidumbre.

## 2.1 El diseño gráfico en la educación a distancia

Los escenarios emergentes hacen coincidir exigencias precisas y ajustes funcionales para mejorar la educación, así mismo los procesos de aprendizaje, vivimos un período de grandes cambios y potencialidades, destacamos la importancia de las tendencias de la evolución en las mentalidades, así como estándares culturales, sociales que tratan de seguir jóvenes, y el diseño gráfico también juega su rol, en la TV, en los videojuegos en fin los comportamientos que instan a la adopción de nuevas miradas y hace repensar, para reconfigurar nuevas propuestas educativas que permitan trabajar con las situaciones emergentes que vivimos actualmente.

Para explicar las nuevas realidades, la educación debe comprender los fenómenos desde una óptica innovadora y buscar alternativas para guiar el aprendizaje. Esto exige integrar elementos motivacionales mediante la interactividad y la mediación gráfica. De este modo, los contenidos dejan de ser estáticos. Se transforman en recursos diseñados específicamente para el estudiante, reconociendo la complejidad de sus procesos cognitivos en la era digital.

El diseño gráfico se ha convertido en un componente esencial en los entornos de aprendizaje, especialmente en la educación a distancia, donde facilita la creación de materiales didácticos atractivos y funcionales. De acuerdo con López (2021), el diseño gráfico no solo embellece el contenido, sino que desempeña un papel crucial en la

facilitación del aprendizaje, ayudando a los estudiantes a procesar la información de manera efectiva mediante el uso de elementos visuales. Esto se alinea con la teoría de la carga cognitiva de Sweller (1988), que sostiene que los recursos visuales bien diseñados pueden reducir la carga cognitiva extrínseca, permitiendo que los estudiantes enfoquen sus esfuerzos cognitivos en el aprendizaje.

Reducir el diseño gráfico a un simple adorno estético en los entornos virtuales es desconocer la esencia misma del aprendizaje. Si partimos de los postulados clásicos de Gutiérrez y Prieto (1993), nos encontramos con una premisa ineludible: "La forma educa". No se trata solamente de transmitir información a través de una pantalla, sino de comprender que "la mediación pasa por el goce, la apropiación y la identificación; sin ellas no hay relación educativa posible". Es decir, un material didáctico mal estructurado visualmente o carente de empatía gráfica, termina expulsando al estudiante del proceso educativo en lugar de invitarlo a aprender.

En el contexto actual de la educación virtual de la UNAN-Managua, este postulado cobra un peso enorme porque nos enfrentamos a un estudiante distinto. Blanco, Seco y Vargas (2015) reflexionan sobre este nuevo sujeto, al que denominan el *ciber-interlocutor*, inmerso en lo que Zygmunt Bauman calificaría como sociedades líquidas. En este sentido, los autores advierten que "hay que mediar pedagógicamente en este mundo líquido, buscando emocionar al sujeto interlocutor para engancharlo a una propuesta pedagógica nueva, de lógicas líquidas (indeterminadas y amorfas) lejos de las estructuras sólidas de la coerción y la tradición". Hoy en día, el estudiante universitario es un "prosumidor" -consume y produce contenido simultáneamente-, y por tanto, se aburre rápidamente frente a repositorios de información pasiva. El diseño gráfico, entonces, se convierte en el puente emocional y cognitivo necesario para sostener la interacción en estos entornos diluidos.

Herrera y León (2020) han destacado que el diseño gráfico permite desarrollar materiales educativos que no solo son visualmente atractivos, sino que también mejoran la comprensión y el compromiso del estudiante. Este hallazgo es consistente con la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2001), que establece que las

imágenes y otros elementos visuales pueden potenciar el aprendizaje al complementar la información textual y auditiva.

La educación contemporánea debe apoyarse en plataformas virtuales flexibles. El diseño de su forma y contenido gráfico debe proporcionar al estudiante los recursos necesarios para construir su propio conocimiento. Esta autonomía le permite compartir saberes y experiencias con sus pares. En consecuencia, la interacción colaborativa genera un aprendizaje verdaderamente significativo.

La teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2001) postula que los estudiantes aprenden mejor cuando se les presenta información a través de múltiples canales, visual y verbal, ya que esto les permite procesar y retener mejor la información. Herrera y León (2020) y López (2021) han documentado que el diseño gráfico en los materiales de aprendizaje permite precisamente esta multiplicidad de canales, al combinar texto, gráficos, diagramas y otros elementos visuales que favorecen la comprensión y el recuerdo de la información. Estos estudios sugieren que el diseño gráfico tiene un valor pedagógico que potencia la experiencia educativa en entornos virtuales.

Aplicando esta teoría, la presente investigación considera que el uso de elementos multimedia bien integrados en el diseño gráfico contribuye significativamente a la efectividad del aprendizaje. En particular, se analizará cómo los materiales que combinan texto e imágenes permiten que los estudiantes comprendan y retengan mejor los conceptos clave, mejorando así los resultados de aprendizaje en entornos de educación a distancia.

A continuación, una breve explicación de algunos conceptos generales referente al diseño gráfico y los entornos virtuales de aprendizaje, en la actualidad, según (Blanco Mart, Mart, Martinez, & Fernández, 2016)

Concretamente, en lo que respecta a los EVA, se trata de sistemas de gestión del conocimiento que apuestan por la formación continuada de las personas a través

de una plataforma virtual. Según Silva (2011) se configuran como espacios con finalidades formativas, sociales y activas que enriquecen tanto el aprendizaje virtual como el presencial. Además, integran un multiperspectivismo tecnológico y pedagógico.

Algunas características:

- Acceso protegido (usuario y contraseña). - Disponibilidad de herramientas web 1.0 y 2.0.
- Diseño gráfico intuitivo y de fácil comprensión.
- Estructura organizada por bloques y secciones temáticas, módulos teóricos, actividades, evaluación, etc.

Según (Belloch, 2012), destaca los entornos virtuales de aprendizaje como:

El tipo de entorno o sistema adecuado para el e-learning, son los sistemas de gestión del conocimiento (LMS) o Entornos Virtuales de Aprendizaje, estos son una agrupación de las partes más importantes de los demás entornos para aplicarlos en el aprendizaje.

Los EVA se podrían describir como entornos que:

- Permiten el acceso a través de navegadores, protegido generalmente por contraseña o cable de acceso.
- Utilizan servicios de la web 1.0 y 2.0.
- Disponen de un interface gráfico e intuitivo. Integran de forma coordinada y estructurada los diferentes módulos.
- Presentan módulos para la gestión y administración académica, organización de cursos, calendario, materiales digitales, gestión de actividades, seguimiento del estudiante, evaluación del aprendizaje.
- Se adaptan a las características y necesidades del usuario. Para ello, disponen de diferentes roles en relación a la actividad que realizan en el EVA: administrador, profesor, tutor y estudiante. Los privilegios de acceso están

personalizados y dependen del rol del usuario. De modo que, el EVA debe de adaptarse a las necesidades del usuario particular.

- Posibilitan la comunicación e interacción entre los estudiantes y el profesor tutor.
- Presenta diferentes tipos de actividades que pueden ser implementadas en un curso.
- Incorporan recursos para el seguimiento y evaluación de los estudiantes.

En Nicaragua, plataformas como Moodle, ampliamente utilizada en la UNAN Managua, ejemplifican estas características, aunque enfrentan limitaciones en cuanto al diseño visual de los recursos educativos, lo que afecta la motivación y el compromiso del estudiante (García & Pérez, 2022).

Esta configuración de la educación a distancia se ha visto sometida a presiones de modernización sin precedentes. Estudios recientes en el Sudeste Asiático (Quyen, Liou & Yang, 2024) demuestran que las políticas de autonomía universitaria han impulsado una transición radical en los currículos, pasando de basarse predominantemente en conceptos de diseño tradicionales orientados a medios impresos (como tipografía básica y teoría del color estática), hacia principios de diseño digital adaptados a plataformas en línea. Esta evolución curricular resalta la urgencia de incorporar en los EVA disciplinas vanguardistas como el diseño responsivo, la experiencia de usuario e interfaz de usuario (UX/UI), y los gráficos en movimiento.

El diseño gráfico en la educación a distancia ya no se concibe como una presentación pasiva, sino como una estructura interactiva y dinámica. Para lograr que esta interacción en los EVA sea verdaderamente efectiva, la literatura académica actual sugiere la integración transversal del *Design Thinking* como metodología pedagógica innovadora. Saltos García (2023) argumenta que el *Design Thinking* se presenta como una alternativa revolucionaria a los métodos de educación tradicionales, conectando conceptos teóricos abstractos con experiencias prácticas y fortaleciendo competencias esenciales como la empatía, el trabajo colaborativo y la resolución estructurada de problemas complejos.

En los EVA, aplicar esta metodología transforma las aulas virtuales en espacios participativos donde el diseño gráfico guía al estudiante para identificar desafíos y construir soluciones centradas en el usuario, potenciando así el pensamiento crítico

## 2.2 El Diseño Gráfico como Herramienta Educativa en EVA

El diseño gráfico permite que los EVA se conviertan en entornos no solo funcionales, sino también motivadores y estéticamente agradables. Según Mayer (2001), la teoría del aprendizaje multimedia establece que los estudiantes aprenden mejor cuando la información se presenta a través de canales visuales y verbales combinados. Este enfoque permite:

- **Reducción de la carga cognitiva:** Diseños limpios y organizados facilitan el procesamiento de información (Sweller, 1988).
- **Motivación intrínseca:** Elementos visuales atractivos incrementan el interés del estudiante por el contenido.
- **Retención de información:** La combinación de texto, imágenes y elementos interactivos mejora la memoria y la comprensión.

Herrera y León (2020) destacan que el diseño gráfico en los EVA debe incluir elementos que fomenten la participación activa del estudiante, como botones interactivos, diagramas claros y contenido multimedia bien estructurado.

### Ejemplos Prácticos del Uso del Diseño Gráfico en EVA

#### Ejemplo Internacional

En un estudio realizado por Martínez y Muñoz (2021), se implementaron recursos visuales avanzados en cursos virtuales de una universidad española, lo que resultó en un aumento significativo en la participación y el rendimiento académico. La clave fue el diseño intuitivo de los materiales y la incorporación de gráficos dinámicos que complementaban los textos.

### **Ejemplo Local: UNAN Managua**

En la UNAN Managua, algunos cursos piloto han utilizado recursos diseñados con herramientas como Canva y Adobe Illustrator para mejorar la experiencia del estudiante. Sin embargo, la implementación a gran escala enfrenta barreras, como la falta de formación docente en diseño gráfico y la limitada disponibilidad de software especializado.

Sumado a estas herramientas convencionales, los Entornos Virtuales de Aprendizaje enfrentan hoy la disrupción tecnológica más significativa de las últimas décadas: la integración de la Inteligencia Artificial (IA) Generativa. La IA ya no opera como una simple herramienta auxiliar, sino que actúa como "co-creador" y colaborador activo en las disciplinas creativas. Herramientas impulsadas por IA, como los generadores de texto a imagen (Midjourney, DALL-E) o software de diseño de movimiento, han transformado radicalmente la forma en que se conceptualizan y entregan las narrativas visuales en la educación superior. La adopción de estas tecnologías en los EVA redefine la enseñanza bajo el modelo "Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido" (TPACK). Según investigaciones de Hwang y Wu (2025), la era de la IA generativa exige que los estudiantes universitarios desarrollen habilidades de "alfabetización visual de IA", lo que implica aprender a comunicarse con precisión mediante palabras clave (prompt engineering) para extraer imágenes pertinentes. El proceso educativo en diseño gráfico se ha expandido desde la mera producción de resultados gráficos finales, hacia una educación enfocada en la *curaduría digital* y el pensamiento crítico en el proceso de investigación.

Además, estudios recientes demuestran que el uso de herramientas de IA en el diseño de movimiento y personajes animados predice un aumento significativo en la percepción de mejora de la creatividad por parte de los estudiantes, mitigando esfuerzos manuales repetitivos y permitiendo la exploración de narrativas más complejas.

**Articulación Institucional: El rol del Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV)** A nivel institucional, la UNAN-Managua ha consolidado sus esfuerzos de digitalización a través del **Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV)**, instancia estratégica responsable de garantizar la microplanificación, desarrollo, implementación y evaluación de los programas académicos en modalidad virtual. De acuerdo con su Manual de Organización y Funciones, el DEDV tiene como visión ser reconocido por la virtualización de programas de alta calidad, estableciendo como ejes estratégicos el "Desarrollo de recursos educativos para educación virtual" y la "Didáctica de la educación virtual".

A pesar de que el DEDV contempla explícitamente en sus líneas de investigación el "Desarrollo de Materiales Educativos Digitales" y los "Diseños Educativos y Didácticos", la evidencia empírica de esta investigación devela una brecha operativa: la materialidad de estos recursos adolece frecuentemente de una alfabetización visual sistematizada. Por consiguiente, para que el DEDV cumpla con su objetivo de potenciar el aprendizaje autónomo e integrar estrategias mediadas por tecnología, resulta ineludible que sus procesos de microplanificación incorporen al diseño gráfico no como un ornamento, sino como un mediador cognitivo y un garante de usabilidad y accesibilidad en las plataformas de enseñanza.

### **2.2.1 El modelo pedagógico del DEDV y la autogestión visual**

#### **El paradigma del aprendizaje autónomo y la transformación del rol docente en el DEDV**

A nivel institucional, el Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV) de la UNAN-Managua fundamenta su operatividad en un modelo pedagógico centrado en el estudiante. De acuerdo con el documento normativo de *Gestión de Programas Académicos Virtuales* del DEDV, la educación virtual se concibe como un proceso donde el discente asume el rol de "autogestor de su aprendizaje", adquiriendo autonomía para tomar decisiones y autorregular su formación. En este contexto, el diseño gráfico trasciende la ornamentación para convertirse en un requisito ineludible de usabilidad: un entorno virtual carente de una interfaz intuitiva, de jerarquía visual y de

accesibilidad, fractura la capacidad de autogestión del estudiante, obligándolo a invertir recursos cognitivos en comprender la plataforma en lugar de procesar el contenido disciplinar.

Simultáneamente, este modelo institucional declara un cambio radical en la función del profesorado. El DEDV establece que en la educación virtual el docente abandona la tarea tradicional de "transmisor de conocimiento" para asumir la figura de "facilitador del aprendizaje", promoviendo la construcción del conocimiento mediante la interacción social y el aprendizaje colaborativo. Esta directriz institucional dialoga en perfecta sintonía con la necesidad de transitar hacia el modelo TPACK y la práctica reflexiva, exigiendo que el docente desarrolle una "alfabetización visual" que le permita actuar como un curador digital, estructurando los recursos gráficos para guiar el proceso intelectual del estudiante en el entorno virtual.

### 2.3 Limitaciones y desafíos institucionales

A pesar de sus beneficios, la integración del diseño gráfico en los EVA enfrenta varios desafíos, entre los que destacan:

1. **Falta de capacitación docente:** Muchos educadores carecen de formación en principios de diseño gráfico, lo que limita su capacidad para crear materiales atractivos y funcionales.
2. **Limitaciones tecnológicas:** El acceso desigual a herramientas digitales y software especializado sigue siendo un obstáculo significativo.
3. **Recursos institucionales insuficientes:** La inversión en capacitación y tecnología no siempre es prioritaria en las instituciones educativas. **Siendo que el Diseño Gráfico es una profesión que trasciende las herramientas digitales, cabría cuestionarse si la falta de personal de apoyo profesional en Diseño Gráfico también es una limitación.** Estos desafíos resaltan la necesidad de conformar equipos especializados y establecer estrategias institucionales.

Estos desafíos resaltan la necesidad de estrategias institucionales y programas de capacitación que fortalezcan las competencias docentes en diseño gráfico.

A las limitaciones técnicas e institucionales deben sumarse barreras de carácter pedagógico, epistemológico y ético. En primer lugar, la falta de una "práctica reflexiva" sistémica en los currículos dificulta el aprendizaje. Karnita, Woodcock y Super (s.f.) evidencian que en muchos entornos de educación superior prevalece un estilo de enseñanza instruccional unidireccional, heredado de modelos anacrónicos, donde el docente funge como única autoridad de información, generando estudiantes pasivos y limitando el desarrollo del pensamiento crítico y el diálogo constructivo.

El desafío radica en crear entornos psicológicamente seguros donde la formulación de preguntas socráticas, el debate y la justificación de las decisiones de diseño mediante portafolios y bitácoras (*sketchbooks*) se conviertan en la norma. En segundo lugar, desde una visión decolonial, Morales-Holguín y González-Bello (2025) advierten que la enseñanza del diseño gráfico en América Latina continúa fuertemente influenciada por discursos hegemónicos y patrones de dominación establecidos hace más de cien años por la Bauhaus. Romper con estos métodos tradicionalistas, lineales y secuenciales representa un reto monumental frente a la resistencia al cambio institucional.

La superación de estas barreras exige adoptar paradigmas sistémicos que abracen la complejidad cultural y social local. Finalmente, la incursión de las tecnologías de IA presenta nuevos desafíos éticos y de formación. Assal y Hosen (2025) señalan que los docentes enfrentan dificultades agudas para integrar orgánicamente la IA en sus materias, sumadas al temor de los estudiantes frente a la pérdida del control creativo y la dependencia de los algoritmos.

Superar este desafío institucional implica no solo proveer acceso a laboratorios y licencias de software, sino integrar tempranamente debates éticos sobre la originalidad, el derecho de autor y la preservación de la identidad visual humana frente a la automatización algorítmica

### 2.3.1 La crisis de la escuela "sólida" y el surgimiento del ciber-interlocutor

Resulta innegable que la educación superior se enfrenta a una crisis de formatos frente a la digitalización. Blanco, Seco y Vargas (2017) utilizan una metáfora contundente, apoyada en Zygmunt Bauman, al señalar que la escuela tradicional ha funcionado históricamente como un "bloque solidificado, el cual habría que derretir para construir nuevas propuestas y metodologías educativas". En la virtualidad, aferrarse a estas estructuras sólidas y unidireccionales es un error pedagógico grave, especialmente porque el sujeto que está frente a la pantalla ya no es el alumno pasivo de antaño, sino un *ciber-interlocutor*.

Este nuevo actor es, en esencia, un "prosumidor": alguien que no se conforma con leer, sino que consume y produce contenido simultáneamente en la red. Por lo tanto, carece de sentido que las universidades sigan diseñando Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) basados en la lectura pasiva de documentos planos, cuando nuestros universitarios interactúan cotidianamente bajo lógicas de narrativas transmedia, donde "el flujo de contenidos a través de múltiples canales" es su lenguaje natural. El diseño gráfico educativo asume aquí un rol subversivo: no debe limitarse a decorar una plataforma, sino que debe estructurar interfaces que permitan al estudiante transitar de la pasividad a la interacción, dialogando visual y tecnológicamente en un entorno convergente.

### 2.4 Transformación curricular hacia el diseño digital interactivo

La integración efectiva del diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) demanda, de manera insoslayable, una transformación profunda en las estructuras curriculares universitarias. Históricamente, la enseñanza del diseño gráfico se ha fundamentado en un modelo lineal y operativo, fuertemente arraigado en los principios de los medios impresos, tales como la teoría del color estática, la tipografía tradicional y la maquetación editorial. Sin embargo, este paradigma resulta insuficiente frente a la complejidad del contexto educativo globalizado y las exigencias de la digitalización contemporánea.

Para que los EVA logren una verdadera efectividad pedagógica, las instituciones de educación superior deben ejercer su autonomía para transitar hacia enfoques interdisciplinarios, complejos y flexibles que promuevan la praxis digital (Buitrago López et al., 2023). Investigaciones recientes sobre el currículo de diseño evidencian que esta transición implica abandonar la exclusividad de los formatos estáticos para abrazar principios de diseño digital nativo, tales como el diseño responsivo (*responsive design*), la Experiencia de Usuario (UX), la Interfaz de Usuario (UI), los gráficos en movimiento (*motion graphics*) y la animación (Quyen et al., 2024).

Esta evolución curricular no consiste meramente en un cambio de herramientas, sino en una reconfiguración epistémica. El diseño gráfico en la educación a distancia ya no se concibe como una presentación pasiva de información, sino como una estructura interactiva y dinámica orientada a resolver problemas complejos de comunicación (Buitrago López et al., 2023). Al adoptar este enfoque sistémico, los currículos virtuales permiten formar profesionales y docentes capaces de estructurar aulas interactivas que respondan a la diversidad de los usuarios, la usabilidad web y la sustentabilidad de la información digital.

*Tabla 5 Transición del Currículo de Diseño Gráfico hacia los Entornos Virtuales*

| Dimensión                  | Currículo Tradicional (Medios Impresos)                     | Currículo Digital Interactivo (EVA)                              |
|----------------------------|---|--|
| <b>Enfoque Principal</b>   | Teoría del color, tipografía estática, maquetación impresa. | Experiencia de usuario (UX), diseño responsivo, Interfaz (UI).   |
| <b>Formato del Medio</b>   | Estático, unidireccional y físico.                          | Dinámico, interactivo, audiovisual y multiplataforma.            |
| <b>Nuevas Disciplinas</b>  | Ilustración análoga, pre prensa, fotografía básica.         | Diseño de interacción, <i>Motion Graphics</i> , animación 2D/3D. |
| <b>Paradigma Educativo</b> | Lineal, operativo e instruccional.                          | Complejo, interdisciplinario y centrado en el usuario.           |

*Nota.* Síntesis basada en el análisis de transformación curricular de Quyen et al. (2024) y Buitrago López et al. (2023).

## 2.5 Inteligencia Artificial Generativa en los entornos virtuales

A la transformación hacia el diseño interactivo debe sumarse la irrupción tecnológica más significativa de la actualidad: la Inteligencia Artificial (IA) Generativa. En el ámbito de la comunicación visual y los EVA, la IA ha dejado de ser una herramienta puramente auxiliar para constituirse como un co-creador y colaborador activo frente a la creatividad humana. Plataformas de conversión de texto a imagen (*text-to-image*) como Midjourney o DALL-E, así como algoritmos de automatización para el diseño de movimiento, obligan a replantear radicalmente los objetivos de la educación gráfica.

La integración de la IA en los entornos educativos redefine el proceso de diseño, trasladando el énfasis desde la producción técnica manual hacia la **curaduría digital** y el pensamiento crítico. El estudiante y el docente ya no solo generan resultados visuales finales, sino que asumen el rol de curadores que seleccionan, refinan y optimizan las imágenes producidas por la máquina. Esta dinámica exige el desarrollo de una "alfabetización visual de IA", es decir, la capacidad técnica y semántica para comunicarse con los algoritmos a través de directrices precisas o ingeniería de *prompts*.

En disciplinas altamente complejas como el *Motion Design* (diseño de movimiento) y la animación de personajes, la IA facilita la simulación física, la sincronización labial y la automatización de fotogramas, lo que incrementa significativamente la eficiencia y la creatividad percibida por los estudiantes. No obstante, esta adopción tecnológica conlleva profundos desafíos éticos y pedagógicos. En contextos universitarios, existe el riesgo de caer en un "aprendizaje de caja negra" (*black-box learning*), donde el estudiante confía ciegamente en el resultado generado por el algoritmo sin comprender los principios formales del diseño o la semiótica subyacente.

Para mitigar estos riesgos, las instituciones deben integrar marcos pedagógicos robustos como el modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido), el cual asegura que el uso de la IA no sustituya el razonamiento humano, sino que se subordine a un objetivo didáctico claro. Asimismo, para evitar problemas de homogeneización estética y plagio algorítmico, resulta vital incorporar el *storytelling* (narrativa visual),

exigiendo que los creadores deriven palabras clave originales y narrativas culturalmente pertinentes que doten de identidad y propósito a los recursos visuales generados.

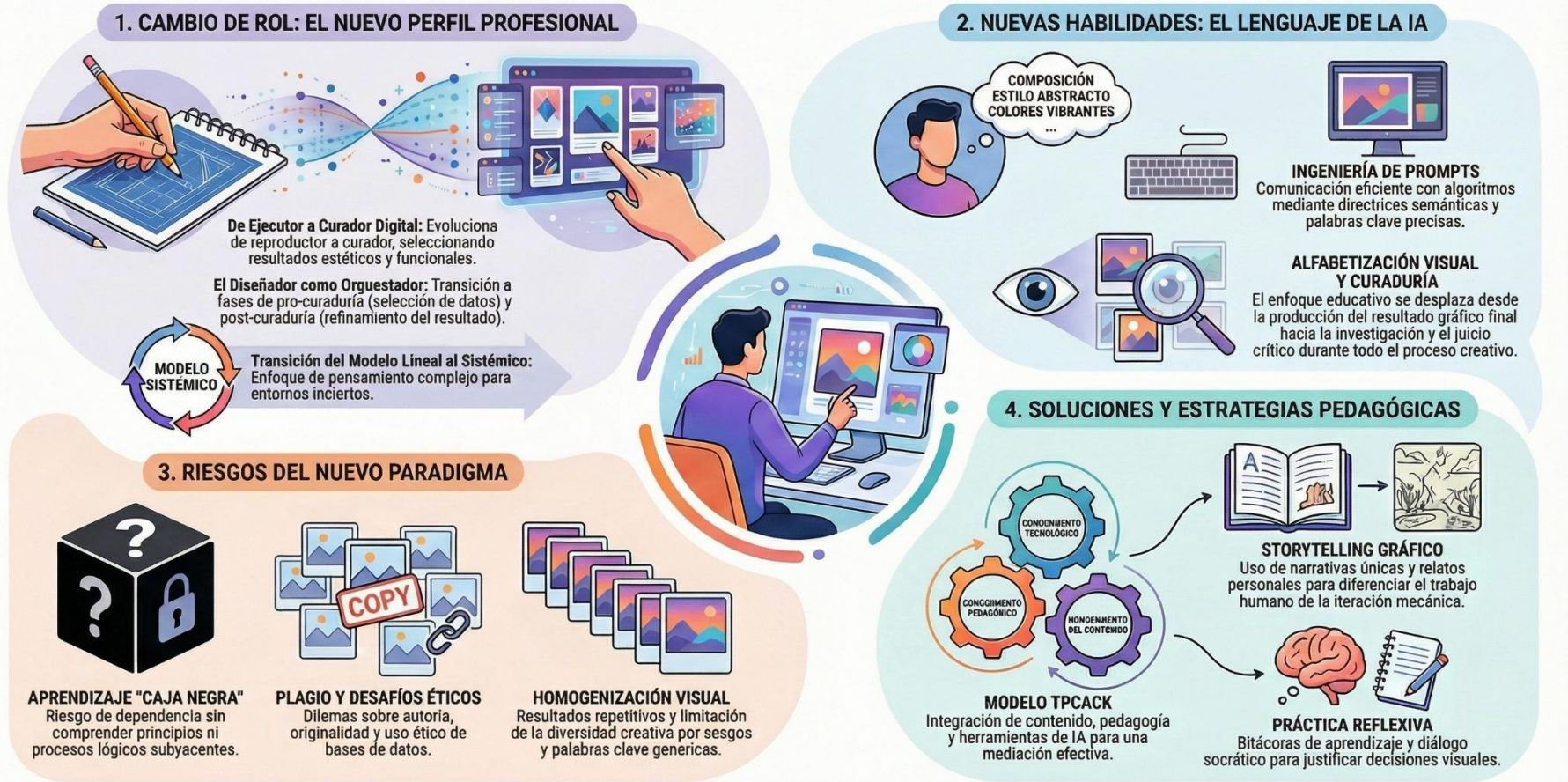
*Tabla 6 El Cambio de Paradigma en el Diseño Gráfico ante la Inteligencia Artificial Generativa*

| Dimensión del Diseño        | Paradigma Tradicional (Software Análogo/Digital básico)                           | Nuevo Paradigma (Inteligencia Artificial Generativa)  | Implicación Pedagógica en los EVA   |
|-----------------------------|---|---|---|
| <b>Rol de la Tecnología</b> | Herramienta de ejecución manual controlada paso a paso por el usuario.            | "Co-creador" algorítmico capaz de proponer composiciones y estilos visuales.                          | El docente y el estudiante dejan de ser meros productores técnicos para convertirse en <b>curadores digitales</b> . |
| <b>Competencia Central</b>  | Dominio motriz y memorización de interfaces de software ( <i>clics</i> y atajos). | "Alfabetización visual de IA" e <b>Ingeniería de Prompts</b> (comunicación semántica con la máquina). | El currículo debe enfatizar la investigación previa, el análisis de contexto y el pensamiento crítico.              |
| <b>Proceso Creativo</b>     | Lento y secuencial; enfocado en la producción del resultado final.                | Generación rápida de múltiples prototipos, iteración y simulaciones físicas complejas.                | La evaluación debe centrarse en el proceso de ideación y selección, no solo en la estética del producto final.      |
| <b>Riesgo Educativo</b>     | Frustración técnica ante la curva de aprendizaje de los programas.                | "Aprendizaje de caja negra" ( <i>black-box learning</i> ), pérdida de autoría y                       | Fomentar el <i>storytelling</i> (narrativa visual) para garantizar la   |

|                             |  |   |   |
|-----------------------------|--|---|---|
|                             |  | homogenización estética.  | originalidad y pertinencia cultural del diseño.   |
| <b>Marco de Integración</b> | Aprendizaje instruccional basado en tutoriales técnicos. | Adopción del modelo <b>TPACK</b> (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido). | La tecnología (IA) debe subordinarse siempre al objetivo didáctico y a la resolución de problemas reales. |

*Nota.* Síntesis elaborada a partir de los estudios sobre el impacto de la IA en la educación del diseño gráfico.

# IA Generativa: El Nuevo Paradigma en la Enseñanza del Diseño Gráfico



NotebookLM

Ilustración 3 Paradigma en el Diseño Gráfico ante la Inteligencia Artificial Generativa. Elaboración propia (IA)

---

## *Capítulo III: Diseño Gráfico y materiales educativos*

---

El diseño gráfico no solo embellece los materiales educativos, sino que optimiza su función pedagógica al estructurar la información de manera clara y atractiva. En entornos virtuales de aprendizaje (EVA), donde la interacción física es limitada, los materiales visuales juegan un papel crucial para captar la atención, motivar y facilitar la comprensión del contenido por parte de los estudiantes. Este capítulo aborda la relación entre el diseño gráfico y los materiales educativos, destacando cómo su integración puede mejorar la experiencia de aprendizaje en los EVA.

### **3.1 Teoría de la carga cognitiva en la materialidad educativa**

La teoría de la carga cognitiva de Sweller (1988) sugiere que el aprendizaje se optimiza cuando los materiales didácticos reducen la carga cognitiva extrínseca y se enfocan en el contenido esencial. En el contexto del diseño gráfico, esto significa que los recursos visuales deben ser claros, bien organizados y enfocados en la información relevante para evitar sobrecargar al estudiante. Estudios como el de Reyes (2021) apoyan esta teoría, indicando que el uso cuidadoso de colores y tipografías en los materiales educativos permite captar y mantener la atención de los estudiantes, facilitando la retención de información.

Para los fines de esta investigación, la teoría de la carga cognitiva aporta un enfoque estructurado sobre cómo el diseño gráfico debe ser implementado en los materiales educativos para que no solo resulten atractivos, sino que también apoyen el procesamiento de la información de manera efectiva. Esto implica una cuidadosa selección y disposición de elementos gráficos para que cumplan una función didáctica, minimizando el esfuerzo mental requerido para procesar el contenido.

No obstante, la estructuración de los materiales educativos no debe limitarse únicamente a una simplificación cognitiva desde un enfoque universalista. Estudios contemporáneos con visión decolonial, como los planteados por Morales-Holguín y González-Bello (2025), argumentan que la aplicación de principios de diseño (heredados a menudo del paradigma occidental y la Bauhaus) puede perpetuar discursos hegemónicos que ignoran las características culturales locales. Por tanto, la reducción de la carga cognitiva también debe pasar por la "empatía cultural".

Los materiales educativos en los EVA deben ser diseñados considerando las dinámicas sociales, estéticas y epistémicas propias del contexto latinoamericano.

Al diseñar recursos que resuenen culturalmente con el estudiante, no solo se minimiza la carga cognitiva extrínseca, sino que se fomenta una profunda conexión emocional y de identidad con el objeto de estudio, alejándose del dogma de un diseño "cotidiano" o universalizado que tiende a la dominación estética.

### **3.2 Eficacia gráfica en los recursos didácticos**

La investigación sugiere que el diseño gráfico tiene un impacto significativo en la eficacia de los materiales educativos. En entornos virtuales, el diseño gráfico se vuelve aún más relevante, ya que la ausencia de una interacción física directa requiere que los materiales educativos sean visualmente claros y atractivos para captar la atención del estudiante (Mayer, 2001).

Los estudios de Reyes (2021) y Sánchez y Reyes (2023) destacan que el uso adecuado de elementos visuales, como colores, tipografías y diagramas, puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, factores esenciales en la educación a distancia. Sin embargo, la falta de competencias en diseño gráfico limita a los docentes en su capacidad para aplicar estos principios, afectando la calidad de los materiales educativos que crean.

Para superar las limitaciones docentes y asegurar la eficacia de los materiales, la academia internacional propone integrar metodologías como el *Design Thinking* en el proceso de creación educativa. Saltos García (2023) evidencia que el *Design Thinking* actúa como un enfoque transformador que vincula conceptos abstractos con experiencias reales a través de sus fases de empatía, ideación, prototipado e iteración. Cuando los docentes y diseñadores aplican el pensamiento de diseño para estructurar un EVA, dejan de crear materiales unidireccionales (solo para ser leídos) y comienzan a generar recursos centrados genuinamente en el estudiante.

Esto transforma los problemas complejos en oportunidades prácticas, mejorando no solo la estética visual del curso, sino promoviendo la colaboración, la resolución estructurada de problemas y un aprendizaje profundo, dinámico y participativo.

### 3.3 Diseño de materiales curriculares para e-Learning

López (2021) enfatiza que el diseño gráfico es un elemento clave en el desarrollo de materiales curriculares para entornos de e-Learning, al permitir la creación de recursos visuales intuitivos y efectivos que apoyan el proceso de aprendizaje. Según la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1963), el aprendizaje ocurre cuando la información nueva se conecta de manera significativa con el conocimiento previo.

El diseño gráfico, al estructurar la información de forma visual y organizada, facilita estas conexiones, potenciando el aprendizaje significativo.

En el contexto de la educación en línea, Martínez y Muñoz (2021) observaron que los docentes enfrentan desafíos en el uso de herramientas digitales. La adaptación de los materiales de aprendizaje a un formato visualmente atractivo y fácil de comprender es crucial para mantener la continuidad y la calidad educativa. Esto refuerza la importancia del diseño gráfico en la creación de materiales que apoyen un aprendizaje accesible y efectivo.

En este marco, la relevancia del diseño en el e-Learning exige un salto cualitativo desde el diseño gráfico tradicional (impreso) hacia los lenguajes nativos digitales. Investigaciones curriculares recientes sobre autonomía universitaria y diseño (Quyen, Liou & Yang, 2024) revelan que la eficacia en el e-Learning depende de la transición hacia el diseño responsivo, la experiencia de usuario (UX), la interfaz de usuario (UI),

los gráficos en movimiento y la animación. La materialidad curricular debe asumir una visión de sistemas complejos; según Morales Holguín y González Bello (2021), la interdisciplinariedad en la formación y producción del diseño no significa volver al profesional un experto en todo, sino un agente capaz de interactuar con la psicología, el *management*, la tecnología informática y la neurociencia. Así, los materiales de e-Learning se convierten en nodos de información integrados donde el diseño gráfico funciona como el articulador transversal.

### 3.4 Buenas prácticas de estandarización visual

La Microplanificación Tecno-Pedagógica y la estructuración de materiales digitales  
La transición de un currículo presencial hacia uno virtual no ocurre de manera automática; requiere de un minucioso proceso de diseño didáctico. El DEDV de la UNAN-Managua regula esta transición a través de la denominada "Microplanificación", la cual tiene como finalidad diseñar y organizar recursos y actividades mediante una mediación tecno-pedagógica rigurosa. Según la normativa institucional, la clasificación de los materiales didácticos digitales en la UNAN-Managua abarca recursos textuales (guías, manuales), multimedia (presentaciones, videos, ilustraciones), *social media* (podcasts, *sitios web*) y aplicaciones interactivas (simuladores y tutoriales).

Desde la perspectiva de la Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller, 1988) y el Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2001), la diversidad de estos recursos estipulados por el DEDV representa un doble desafío. Por un lado, ofrecen el potencial de estimular múltiples canales sensoriales, favoreciendo el aprendizaje significativo. Sin embargo, sin la aplicación de criterios de diseño gráfico educativo consistentes (coherencia cromática, legibilidad tipográfica y síntesis visual), la acumulación de recursos multimedia y textuales en la plataforma genera una sobreestimulación visual. Por consiguiente, la calidad del diseño gráfico se erige como el factor determinante para el éxito de la *microplanificación* estipulada por el DEDV, garantizando que los materiales didácticos digitales cumplan su propósito mediador sin saturar cognitivamente al usuario.

La implementación del diseño gráfico en los materiales educativos dentro de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) exige una aplicación sistemática de principios visuales que trasciendan la función decorativa para constituirse como verdaderos mediadores cognitivos y pedagógicos.

Sustentado en las premisas teóricas de la reducción de la carga cognitiva y el aprendizaje multimedia, así como en enfoques contemporáneos como el Design Thinking, el cual permite vincular conceptos abstractos con experiencias reales para lograr un aprendizaje más profundo y significativo, resulta fundamental establecer directrices claras de composición visual. Estas pautas estandarizadas aseguran que los recursos no solo capturen la atención y motivación del estudiante, sino que promuevan la usabilidad, la legibilidad y la interactividad funcional en las plataformas digitales.

A continuación, la Tabla 7 sintetiza un conjunto de buenas prácticas recomendables para el diseño gráfico en los EVA, detallando acciones específicas y ejemplos aplicados en áreas fundamentales como el uso del color, la tipografía, la estructuración visual y la interactividad

*Tabla 7 Buenas Prácticas en el Diseño Gráfico para EVA*

| Área                     | Práctica Recomendable                                      | Ejemplo                                   |
|--------------------------|--|---|
| <b>Colores</b>           | Usar paletas cromáticas consistentes y evitar saturación.  | Paleta de 3 colores para contenido clave. |
| <b>Tipografía</b>        | Emplear fuentes sans-serif para mejor lectura en pantalla. | Usar Arial o Roboto en materiales PDF.    |
| <b>Estructura Visual</b> | Dividir contenido en bloques claros con encabezados.       | Uso de secciones con títulos destacados.  |
| <b>Interactividad</b>    | Incorporar elementos como botones y animaciones sencillas. | Diapositivas con enlaces interactivos.    |

*Nota.* Síntesis de directrices de composición visual y usabilidad fundamentadas en la reducción de la carga cognitiva y el aprendizaje multimedia. Elaboración propia.

Según el *Modelo del Proceso de Virtualización de Programas Académicos* de la UNAN-Managua, la creación de recursos digitales contempla como paso ineludible el "*Diseño Gráfico del Espacio Áulico y sus Elementos*". Este lineamiento oficial exige la investigación de la temática, la identificación de colores y texturas, y la definición tipográfica antes de la producción gráfica final. No obstante, para que esta normativa institucional alcance su máximo potencial formativo, la selección cromática y tipográfica no debe quedar sujeta a la intuición, al *creativismo* abstracto o a la simple preferencia personal del desarrollador. Por el contrario, debe regirse por directrices estandarizadas fundamentadas en la Teoría del Aprendizaje Multimedia y las normativas de accesibilidad. Solo así se garantiza que cada elemento visual, desde el banner principal hasta la iconografía secundaria, cumpla una función didáctica específica y asegure la usabilidad del entorno.

A estas buenas prácticas fundamentales debe sumarse hoy la adopción de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) Generativa. De acuerdo con el modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido) investigado por Hwang y Wu (2025), la nueva "buena práctica" en el diseño de materiales educativos incluye la alfabetización visual de IA. Esto implica el uso ético y técnico de algoritmos de conversión de texto a imagen (*text-to-image*) como co-creadores para generar representaciones visuales complejas, prototipos rápidos y elementos gráficos interactivos (como avatares educativos) que antes requerían presupuestos y tiempos inalcanzables para los docentes.

Al instruir a los creadores de currículo en la "ingeniería de *prompts*" (directrices), las instituciones garantizan recursos visuales de alta calidad y vanguardia, posicionando al docente como un "curador digital" de conocimiento visual.

### 3.5 Transición del formato impreso a la interactividad digital

La evolución de los Entornos Virtuales de Aprendizaje exige una reconfiguración de los materiales educativos, lo cual impacta directamente en la transformación curricular de la enseñanza y producción del diseño. Históricamente, el currículo del diseño gráfico se centró de manera casi exclusiva en la materialidad de los medios impresos, privilegiando la tipografía estática, la teoría del color tradicional y la maquetación editorial física. Sin embargo, en el contexto de la educación a distancia contemporánea, los materiales de estudio han dejado de ser objetos inanimados o unidireccionales para convertirse en interfaces digitales y multiplataforma.

Esta transición demanda que las instituciones universitarias actualicen sus enfoques de producción hacia el diseño digital interactivo de materiales, adoptando modelos sistémicos que abracen la complejidad (Buitrago López, Morales-Holguín, & Muñoz Joven, 2023). Al transformar la producción de recursos hacia la priorización de competencias digitales, se garantiza que los docentes y diseñadores produzcan materiales de e-Learning que no solo presenten información, sino que promuevan la participación activa, la colaboración y la resolución de problemas en las plataformas digitales

Para evidenciar la profundidad de esta transformación en la materialidad educativa, la Tabla 8 contrasta el paradigma de producción impreso frente a las exigencias interactivas actuales.

*Tabla 8 Evolución de la Materialidad Educativa en el Currículo de Diseño Gráfico*

| Dimensión de Análisis       | Paradigma Tradicional (Medios Impresos)                                | Paradigma Interactivo (EVA)  | Digital | Implicación Cognitiva y Pedagógica  |
|-----------------------------|--|--|---------|---|
| <b>Formato del Material</b> | Físico, estático y unidireccional (Ej. libros, carteles, PDFs planos). | Dinámico, responsivo y multiplataforma (Ej. interfaces web, aplicaciones). |         | Transición de una lectura pasiva a una navegación interactiva y exploratoria. |

|                             |   |   |  |
|-----------------------------|---|---|--|
| <b>Enfoque Disciplinar</b>  | Tipografía estática, pre prensa, ilustración análoga y maquetación. | <i>Responsive design</i> , visualización de datos, Diseño de Interacción (IxD). | Requiere alfabetización digital avanzada para reducir la sobrecarga extrínseca.    |
| <b>Rol del Estudiante</b>   | Lector / Receptor pasivo del mensaje visual.                        | Usuario / Actor inmerso en la experiencia de la interfaz.                       | Fomenta el aprendizaje activo, la toma de decisiones y la resolución de problemas. |
| <b>Paradigma Curricular</b> | Reduccionista, lineal y centrado en la técnica manual.              | Complejo, interdisciplinario y centrado en la usabilidad del sistema.           | El diseño actúa como articulador transversal de saberes técnicos y humanísticos.   |

*Nota.* Síntesis elaborada a partir de las propuestas de transformación curricular de Quien et al. (2024) y Buitrago López et al. (2023).

### 3.6 Diseño de Experiencia de Usuario (UX) e Interfaces (UI)

Para que la transición hacia lo digital sea pedagógicamente efectiva, los materiales educativos virtuales deben concebirse y estructurarse bajo los principios del Diseño de Experiencia de Usuario (UX) y el Diseño de Interfaces (UI). En la educación contemporánea, el material didáctico funciona como un espacio habitable de interacción, donde la usabilidad determina en gran medida el éxito o fracaso del proceso de asimilación del conocimiento.

Tradicionalmente, la enseñanza universitaria se ha refugiado en la seguridad del texto escrito (la monoescritura). Sin embargo, el entorno virtual exige romper este paradigma. Desde una mirada etnográfica digital, Canevacci (2004) advierte que "el

reto que ofrece una mezcla lingüística a la monoescritura es fascinante, complicado, múltiple y sin restricciones". En el ciberespacio, los estudiantes ya no leen de manera puramente lineal; habitan un ecosistema donde convive una "semiótica intra y trans alfa-icónica", donde la tipografía, la iconografía y el color construyen significado a la par que las palabras.

Ignorar esta multiplicidad de lenguajes impacta directamente en cómo el estudiante colabora y aprende. Tal como evidencia Salazar Visurraga (2020) en su estudio sobre plataformas virtuales, "un diseño flexible de plataforma virtual enfocado en el estudiante favorece a que pueda desarrollarse un aprendizaje colaborativo [...] debido a que posibilita una mejor interacción entre los participantes". En otras palabras, la accesibilidad visual, la claridad en la navegación y una interfaz empática no son lujos técnicos, sino condiciones previas para que el estudiante pueda concentrar sus recursos cognitivos en el debate, la discusión académica y la asimilación del conocimiento, evitando que la frustración frente a un mal diseño boicotee su proceso formativo.

El diseño de interfaces claras, intuitivas y responsivas reduce drásticamente la carga cognitiva extrínseca, permitiendo al estudiante focalizar todos sus recursos mentales en el contenido esencial (Sweller, 1988).

Además, la aplicación de UX en la materialidad educativa requiere de una profunda interdisciplinariedad, puesto que el diseñador de materiales debe integrar dialécticamente conocimientos de psicología cognitiva, arquitectura de la información y tecnología informática (Morales Holguín & González Bello, 2021).

## El Diseño UX/UI en la Educación Virtual: Un Puente Interdisciplinario para el Aprendizaje



Ilustración 4 Esquema de Integración Interdisciplinaria en el Diseño de UX/UI para Materiales Educativos. Elaboración propia (IA)

**Nota.** El esquema ilustra cómo la intersección de la Psicología Cognitiva, la Arquitectura de la Información y la Tecnología converge en el Diseño UX/UI para minimizar la carga cognitiva del estudiante en los EVA.

Al estructurar los recursos didácticos bajo este enfoque sistémico e interdisciplinario, el entorno virtual se vuelve verdaderamente accesible e inclusivo. Esta perspectiva garantiza que los materiales respondan de manera empática a la diversidad del estudiantado, fomentando una navegación intuitiva y una mayor autonomía en su proceso de aprendizaje a distancia.

### 3.7 Narrativa visual y *Motion Design* como estrategias de compromiso

Un avance sustancial en el diseño de materiales curriculares para *e-Learning* es la integración del *Motion Design* (diseño de movimiento) y la narrativa visual (*storytelling*). La incorporación estratégica de animaciones y gráficos dinámicos enriquece profundamente el aprendizaje multimedia, facilitando la explicación de procesos secuenciales y la materialización de conceptos abstractos que serían difíciles de asimilar mediante texto plano (Mayer, 2001).

Estudios recientes en el ámbito universitario demuestran que el uso de personajes animados y gráficos en movimiento capta sostenidamente la atención del discente, actuando como un ancla cognitiva poderosa que contrarresta la fatiga digital inherente a los entornos virtuales.

Asimismo, el uso de la narrativa visual (*storytelling*) permite que el diseño gráfico de los materiales trascienda la mera estética para convertirse en un vehículo de identidad y empatía. Al dotar a las explicaciones de un hilo conductor narrativo, se fomenta la originalidad y la conexión cultural con el estudiante.

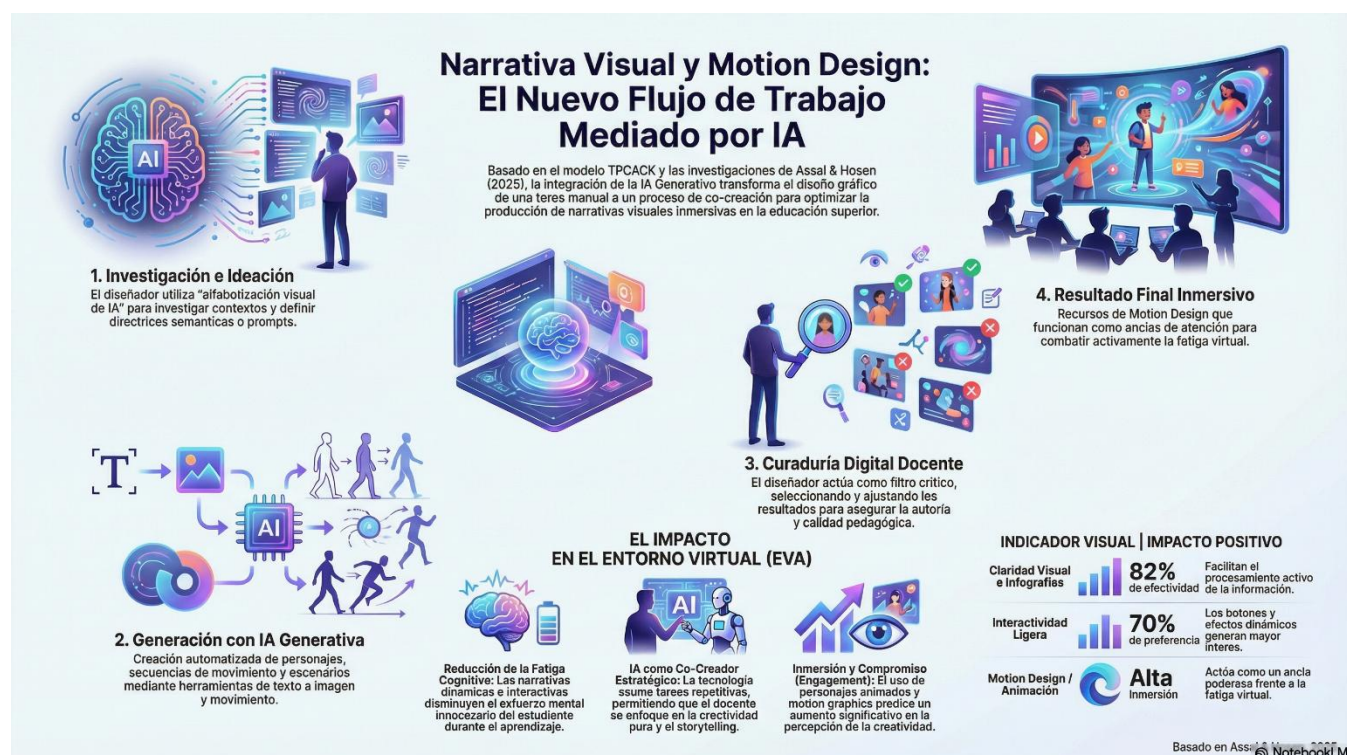


Ilustración 5 Flujo de la Narrativa Visual y Motion Design mediado por Inteligencia Artificial Generativa. Elaboración propia (IA)

**Nota.** El esquema representa cómo la IA optimiza la creación de secuencias animadas y personajes, permitiendo al docente/diseñador actuar como "curador digital" para generar recursos altamente inmersivos que combaten la fatiga virtual.

Hoy en día, con la integración de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) Generativa, la creación de estas narrativas y secuencias de *Motion Design* se ha optimizado drásticamente. Esto exige que los creadores de materiales educativos asuman el rol de

"curadores digitales", formulando directrices precisas (*prompts*) para obtener recursos visuales altamente inmersivos, atractivos y pedagógicamente eficaces.

### 3.8 Diseño Gráfico como Facilitador del Aprendizaje Significativo

En el contexto de la educación virtual, López (2021) indica que el diseño gráfico puede estructurar la información de una manera que permita a los estudiantes integrar de forma significativa los nuevos conocimientos. La organización visual de los materiales permite que el contenido sea presentado de manera lógica y progresiva, facilitando así el aprendizaje significativo.

Este enfoque es de particular interés en esta investigación, ya que se propone analizar cómo el diseño gráfico puede mejorar la estructura de los materiales educativos en línea, permitiendo a los estudiantes construir conocimiento de manera coherente y conectarlo con su experiencia y conocimientos previos.

Para que este anclaje cognitivo suceda, el material debe incentivar lo que Karnita, Woodcock y Super (s.f.) denominan como "práctica reflexiva". Un diseño gráfico facilitador no debe limitarse a la transmisión pasiva de datos, sino que debe integrar en su interfaz mecanismos que inviten a la exteriorización de ideas y al cuestionamiento constante (preguntas socráticas visuales). En las aulas interactivas, la disposición gráfica debe promover espacios psicológicamente seguros para la retroalimentación y el debate. Al usar elementos gráficos reflexivos –como bitácoras virtuales interactivas o mapas mentales navegables– el diseño abandona su rol meramente ilustrativo para convertirse en una metodología activa que ayuda al estudiante a construir y defender su propio conocimiento.

#### 3.8.1 La forma como mediadora de la empatía cognitiva:

**"Lo que no se hace sentir, no se entiende"** Diseñar un entorno virtual sin considerar la sensibilidad visual del estudiante es reducir la educación a un mero traspaso industrial de información. Es aquí donde la postura de Gutiérrez y Prieto (1993)

adquiere un valor incuestionable. Para estos autores, la verdadera mediación pedagógica exige un riguroso "tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo". Dentro de esta estructura, el "tratamiento desde la forma" no es un aspecto cosmético o secundario, sino que constituye la síntesis misma del proceso, ya que de ella dependen "el goce estético y la intensificación del significado para su apropiación por parte del interlocutor".

En otras palabras, la jerarquía visual, la tipografía y el color en la plataforma virtual de la UNAN-Managua deben generar, ante todo, una conexión emocional. Recordando la magistral premisa de Simón Rodríguez, rescatada por los teóricos de la mediación: "Lo que no se hace sentir, no se entiende y lo que no se entiende no interesa". Un diseño gráfico deficiente, frío o saturado rompe de tajo la relación empática con el material de estudio, convirtiendo a la plataforma en un muro estático que aísla al estudiante e impide que el autoaprendizaje se consolide como un acto verdaderamente humano.

### **3.9 Impacto en la retención de información y compromiso estudiantil**

Diversos estudios han examinado el efecto del diseño gráfico en la retención de información. Reyes (2021) analizó cómo el uso estratégico de colores y tipografías específicas puede captar la atención de los estudiantes y facilitar la retención de información en entornos virtuales. Estos hallazgos son consistentes con la teoría de procesamiento dual de Paivio (1986), que postula que las representaciones visuales y verbales activan diferentes canales de procesamiento en el cerebro, mejorando la memoria y la comprensión cuando se emplean de manera conjunta.

Asimismo, el trabajo de Sánchez y Reyes (2023) señala que la incorporación del diseño gráfico en los recursos educativos en línea aumenta significativamente el compromiso del estudiante, lo cual es un factor crítico para la efectividad del aprendizaje en línea.

Este resultado se relaciona con la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985), que establece que la motivación y el compromiso del estudiante aumentan cuando se satisfacen sus necesidades de competencia y autonomía, algo que el diseño gráfico

puede facilitar al crear materiales que mejoren la experiencia de aprendizaje y la percepción de competencia. El diseño gráfico puede influir en:

**Tabla 9** Incidencia del diseño gráfico en las dimensiones cognitivas y socioafectivas del aprendizaje

| Impacto                            | Descripción   | Ejemplo Aplicado   |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Retención de Información</b>    | Diagramas y gráficos organizan conceptos y facilitan la memoria (Paivio, 1986). | Infografías sobre ciclos biológicos utilizadas en cursos de biología virtual.            |
| <b>Motivación Estudiantil</b>      | Diseño atractivo aumenta el interés por el material (Sánchez & Reyes, 2023).    | Uso de colores vivos y tipografías modernas en materiales de literatura.                 |
| <b>Interacción y Participación</b> | Recursos interactivos fomentan mayor compromiso y exploración activa.           | Juegos visuales que permiten al estudiante reorganizar conceptos en un mapa interactivo. |

*Nota.* Síntesis de las áreas de impacto del diseño gráfico educativo, fundamentada en la teoría del procesamiento dual y la teoría de la autodeterminación. Elaboración propia.

**Estudio de caso local:** En la UNAN Managua, se realizó un piloto en el Departamento de Tecnología Educativa utilizando materiales diseñados con herramientas gráficas modernas, observándose un aumento del 30% en el compromiso de los estudiantes.

Siendo que el Diseño Gráfico es una profesión que trasciende las herramientas digitales, cabría cuestionarse si la falta de personal de apoyo profesional en Diseño Gráfico también es una limitación fundamental en nuestra institución. Para superar esta barrera, una de las estrategias prioritarias debe ser la *Colaboración Interdisciplinaria*, formando equipos integrados por diseñadores, pedagogos y tecnólogos para el desarrollo de cursos.

Esta retención y compromiso experimentarán un salto sin precedentes al incorporar subdisciplinas avanzadas como el *Motion Design* (diseño de movimiento) y los

personajes animados. Según los hallazgos de Assal y Hosen (2025), la teoría constructivista se ve profundamente enriquecida cuando el estudiante interactúa con narrativas dinámicas y personajes animados impulsados por algoritmos predictivos e IA. Estas herramientas simulan emociones, automatizan la sincronización labial y estructuran el flujo narrativo de manera que cautivan la atención del discente. La correlación es clara: el uso de la animación en los EVA actúa como un ancla poderosa frente a la fatiga virtual, reduciendo la necesidad de esfuerzo manual para el docente y maximizando la inmersión del estudiante en la historia o contenido presentado.

### 3.9.1 El "yo-colectivo" y la horizontalidad en el sincretismo tecnológico

En los entornos virtuales, la identidad del estudiante universitario experimenta una transformación profunda. Alejados de las paredes del aula física, los alumnos se convierten en lo que Blanco, Seco y Vargas (2017) denominan el "yo-colectivo". Este sujeto interactúa dentro de un "sincretismo tecnológico" que es esencialmente ubicuo y transcultural, moviéndose en redes donde las antiguas jerarquías académicas verticales tienden a diluirse. Para que la mediación pedagógica sea auténtica en este ecosistema líquido, el diseño de la interfaz educativa debe facilitar una red de relaciones horizontales centradas en el sujeto ciber-interlocutor.

Si un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) impone una navegación rígida, confusa y hegemónica, está violentando la naturaleza colaborativa y dinámica de este nuevo estudiante. Por el contrario, un diseño visual fundamentado en la usabilidad (UX/UI) y el trabajo colaborativo respeta la autonomía del *yo-colectivo*. Al respecto, Salazar Visurraga (2020) evidencia empíricamente que "un diseño flexible de plataforma virtual enfocado en el estudiante favorece a que pueda desarrollarse un aprendizaje colaborativo [...] debido a que posibilita una mejor interacción entre los participantes". En consecuencia, la estética y la interfaz no son elementos cosméticos, sino condiciones habilitantes que le permiten al alumno autogestionar su proceso, interactuar de forma empática con sus pares y construir conocimiento sin las ataduras de las metodologías coercitivas del pasado

### 3.10 Estrategias de optimización visual

Para superar estas limitaciones, se proponen las siguientes estrategias:

*Tabla 10 Estrategias institucionales y pedagógicas para la optimización visual de materiales educativos en EVA*

| Estrategia                             | Acción Específica  |
|--|--|
| <b>Capacitación en Diseño Gráfico</b>  | Talleres de Canva, Illustrator y diseño visual básico para docentes.                 |
| <b>Plantillas Estándar</b>             | Proveer recursos gráficos prediseñados para personalización docente.                 |
| <b>Colaboración Interdisciplinaria</b> | Formar equipos de diseñadores, pedagogos y tecnólogos para el desarrollo de cursos.  |
| <b>Evaluación de Recursos</b>          | Implementar rúbricas para evaluar la calidad pedagógica y gráfica de los materiales. |

*Nota.* Propuesta de acciones estratégicas orientadas a mitigar las brechas técnico-pedagógicas mediante la investigación proyectual y la interdisciplinariedad. Elaboración propia.

Para institucionalizar estas estrategias, es perentorio asumir la investigación en diseño gráfico como un eje estratégico transversal. Harland et al. (2019) advierten que uno de los mayores problemas de la disciplina es la invisibilización de la "investigación proyectual" y las pesadas cargas administrativas o docentes que limitan la innovación.

Por ello, la *Colaboración Interdisciplinaria* en los EVA de la UNAN-Managua no debe ser vista como una delegación de tareas, sino como la consolidación de un "laboratorio de investigación" donde diseñadores gráficos colaboren genuinamente en el levantamiento de datos (*end user research*), la usabilidad, la estrategia visual y la innovación pedagógica. La optimización de materiales demanda reconocer que la creación de un entorno virtual de excelencia es, en sí misma, una rigurosa investigación aplicada.

A medida que la tecnología avanza, también surgen prácticas que amenazan la verdadera calidad pedagógica. Es común observar una tendencia creciente en las instituciones educativas a creer que el simple uso de plantillas gratuitas o herramientas automatizadas garantiza un buen entorno virtual. Al respecto, resulta imperativo rescatar el pensamiento de Pagés, citado por Maldonado (2015), quien sostiene tajantemente que “la escuela no requiere una googlelización sino herramientas innovadoras, herramientas que complementen las tradicionales”. Trasladar ciegamente un currículo presencial a un formato digital, decorándolo superficialmente, no constituye una mediación real.

Esta falsa ilusión de "democratización del diseño" encierra un peligro pedagógico que Castro Madriz (2023) denuncia con claridad. Según el autor, el acceso masivo a plataformas de diseño por computadora ha propiciado una preocupante "tendencia facilista de maquila gráfica creciente donde no está implícito el esfuerzo técnico, la ética, el respeto a los derechos de autor, ni mucho menos la construcción conceptual creativa". Para la UNAN-Managua, el reto es precisamente evitar caer en esta maquila visual. La integración del diseño gráfico en los EVA requiere de un trabajo metodológico profundo, donde la selección cromática, la jerarquía tipográfica y la integración de la Inteligencia Artificial no sean actos reflejos o puramente intuitivos, sino decisiones fundamentadas en la teoría del aprendizaje multimedia y la reducción de la carga cognitiva.

#### 4.1 Hipótesis de Investigación

En congruencia con el paradigma pragmático, el enfoque mixto del estudio y la sistematización del problema, se formulan las siguientes hipótesis para ser contrastadas empírica y analíticamente:

##### **Hipótesis General (HG):**

*El diseño gráfico, concebido como mediador pedagógico y cognitivo, incide significativamente en la efectividad de los procesos de aprendizaje en los entornos virtuales de la UNAN-Managua, al influir en la reducción de la carga cognitiva y en el incremento de la motivación y el compromiso estudiantil.*

**Hipótesis Específicas:** Para abordar las distintas dimensiones del fenómeno educativo, la hipótesis general se desagrega en las siguientes aserciones específicas:

- **H1 (Nivel Diagnóstico - Docentes):** Las limitaciones en las competencias pedagógicas, tecnológicas y visuales de los docentes afectan negativamente la integración efectiva del diseño gráfico en los entornos virtuales.
- **H2 (Nivel Explicativo - Carga Cognitiva):** La baja calidad visual, estética y funcional de los recursos didácticos digitales incrementa la carga cognitiva extrínseca y disminuye la motivación estudiantil.
- **H3 (Nivel Correlacional - Estudiantes):** Existe una relación significativa entre la calidad del diseño gráfico de los recursos educativos y el nivel de compromiso y rendimiento académico de los estudiantes.
- **H4 (Nivel Propositivo - Intervención):** La implementación de una guía metodológica basada en principios de diseño gráfico educativo mejora significativamente la calidad de los entornos virtuales y la experiencia de aprendizaje.

## 4.2 Alineación del diseño de investigación (Tabla RFG)

| PROBLEMA  | PROPOSITO   | CONTRIBUCION   | OBJETIVOS   |
|---|---|--|---|
| <p><b>¿Cuáles son las limitaciones en los procesos educativos que dificultan el uso eficaz y eficiente del Diseño Gráfico en las plataformas virtuales a nivel universitario?</b></p> | <p>Identificar los obstáculos y desafíos que impiden el uso óptimo del Diseño Gráfico en plataformas virtuales.</p> | <p>La contribución esperada de esta investigación aporte conocimientos, estrategias y soluciones concretas para mejorar la utilización del Diseño Gráfico en entornos virtuales de aprendizaje, beneficiando tanto a los sujetos involucrados (docentes y estudiantes), como a los grupos e instituciones educativas en el ámbito universitario.</p> <p>Además, se esperada de esta investigación se enfoca en los siguientes aspectos:<br/> <u><b>Aportes tangibles y resultados esperados:</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y comprensión de los obstáculos y desafíos que dificultan el uso eficaz del Diseño Gráfico en plataformas virtuales.</li> <li>• Generación de conocimiento sobre las limitaciones existentes en los procesos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las competencias pedagógicas, tecnológicas y visuales de los docentes universitarios para la integración estratégica del diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).</li> <li>• Evaluar la calidad visual, estética y funcional de los recursos gráficos y multimedia utilizados en los EVA, determinando su incidencia en la carga cognitiva, la motivación y el compromiso estudiantil.</li> <li>• Diseñar una propuesta metodológica</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>educativos en el ámbito universitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de información relevante acerca de las percepciones y experiencias de docentes y estudiantes en relación con la utilización del Diseño Gráfico en entornos virtuales de aprendizaje.</li> </ul> <p><b><u>Colaboración en el mejoramiento de la situación detectada:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulso de la implementación de prácticas y estrategias para superar las limitaciones identificadas en los procesos educativos y fomentar el uso eficiente del Diseño Gráfico en plataformas virtuales.</li> </ul> <p><b><u>Beneficios para sujetos, grupos e instituciones:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de la calidad de la educación en el nivel universitario al superar las</li> </ul> | <p>institucional basada en principios de diseño gráfico educativo y accesibilidad, orientada al fortalecimiento pedagógico y tecnológico del Departamento de Tecnología Educativa del área de conocimiento de Educación, Artes y Humanidades de la UNAN-Managua.</p> |
|--|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>limitaciones en el uso del Diseño Gráfico en entornos virtuales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incremento de la motivación, el compromiso y la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes.</li></ul> <p><b><u>Sugerencias para futuros estudios:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explorar la eficacia de diferentes estrategias y enfoques pedagógicos para potenciar el uso del Diseño Gráfico en plataformas virtuales.</li><li>• Investigar la percepción de otros actores educativos, como administradores y especialistas en tecnología, en relación con las limitaciones y oportunidades del Diseño Gráfico en entornos virtuales.</li></ul> |  |
|--|--|--|--|

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar el impacto del uso del Diseño Gráfico en el rendimiento académico y el éxito del aprendizaje en el contexto universitario virtual.</li></ul> |  |
|--|--|---|--|

### 4.3 Operacionalización de variables

Para estructurar la medición y el análisis del fenómeno de estudio, a continuación se presenta la matriz de operacionalización de las variables. Este esquema articula de manera coherente los objetivos específicos de la investigación con sus respectivas dimensiones e indicadores, definiendo además las técnicas e instrumentos de recolección de datos (tanto cuantitativos como cualitativos) que garantizan el rigor metodológico del diseño mixto concurrente aplicado en esta tesis.

| Objetivos Específicos  | VARIABLES   | Definición Conceptual   | Dimensiones                            | Indicadores   | Técnicas, Instrumentos y Validación  |
|--|---|---|--|---|--|
| 1. Analizar las competencias pedagógicas, tecnológicas y visuales de los docentes universitarios para integrar el diseño gráfico en los EVA. | V1. Competencias docentes en diseño gráfico educativo | Nivel de dominio que posee el docente para articular la tecnología, la pedagogía y la alfabetización visual en la creación y gestión de recursos didácticos digitales (modelo TPACK). | 1.1 Competencia pedagógica-tecnológica | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de integración del modelo TPACK.</li> <li>Aplicación de metodologías activas (Design Thinking).</li> <li>Uso de herramientas digitales e IA generativa.</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b> Encuesta y entrevista.</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario Likert y guion de entrevista.</p> <p><b>Validez y Confiabilidad:</b> Validación por Juicio de Expertos y Alfa de Cronbach para consistencia interna.</p> |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   |   |   | <b>1.2 Alfabetización y accesibilidad visual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de jerarquía visual.</li> <li>• Uso adecuado del color y tipografía.</li> <li>• Conocimiento de accesibilidad (WCAG).</li> <li>• Nivel de práctica reflexiva sobre el diseño.</li> </ul> | <i>(Mismos instrumentos y validación)</i>  |
| <b>2. Evaluar la incidencia de la calidad del diseño gráfico educativo sobre la carga cognitiva, la motivación y el compromiso estudiantil.</b> | <b>V2. Calidad del diseño gráfico educativo</b> <i>(Variable Independiente)</i> | Grado de calidad visual, estética y funcional de los recursos didácticos digitales, analizando su usabilidad e interacción. | <b>2.1 Estética funcional y usabilidad (UX/UI)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Claridad en la navegación intuitiva.</li> <li>• Coherencia visual e interfaz gráfica.</li> <li>• Nivel de interactividad ligera.</li> <li>• Adaptabilidad a dispositivos móviles.</li> </ul>      | <b>Técnica:</b> Observación.<br><b>Instrumento:</b> Rúbrica de evaluación visual (Lista de cotejo).<br><b>Validez y Confiabilidad:</b> Juicio de 3 expertos en diseño y Concordancia |

|  |   |  |                                  |  |   |
|--|---|--|----------------------------------|--|---|
|  |   |  |                                  |  | Interjueces (Índice Kappa).   |
|  | <b>V3. Efectividad del proceso de aprendizaje</b> ( <i>Variable Dependiente</i> ) | Respuesta cognitiva y socioafectiva del estudiante frente a la mediación de los recursos gráficos en el entorno virtual. | <b>3.1 Impacto cognitivo</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de carga cognitiva extrínseca (fatiga visual).</li> <li>• Nivel de comprensión del contenido complejo.</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b> Grupo focal.</p> <p><b>Instrumento:</b> Guion de discusión fenomenológica.</p> <p><b>Validez y Confiabilidad:</b> Triangulación de datos, validación de guion por expertos y saturación teórica.</p> |
|  |   |  | <b>3.2 Impacto socioafectivo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de motivación intrínseca.</li> <li>• Nivel de compromiso y autonomía estudiantil.</li> </ul>                      | ( <i>Mismos instrumentos y validación</i> )   |

|  |   |  |   |  |   |
|--|---|--|---|--|---|
| <p><b>3. • Diseñar una propuesta metodológica institucional basada en principios de diseño gráfico educativo y accesibilidad, orientada al fortalecimiento pedagógico y tecnológico del Departamento de Tecnología Educativa del área de conocimiento de Educación, Artes y Humanidades de la UNAN-Managua..</b></p> | <p><b>V4. Guía metodológica institucional</b></p> | <p>Instrumento sistémico que establece lineamientos para la producción y estandarización de recursos educativos digitales bajo criterios pedagógicos y de accesibilidad.</p> | <p><b>4.1 Estructuración metodológica</b></p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de fases (diagnóstico, ideación, prototipado).</li> <li>• Estandarización de plantillas y recursos institucionales.</li> </ul> | <p><b>Técnica:</b> Juicio de expertos.</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario de validación.</p> <p><b>Validez y Confiabilidad:</b> Método Delphi (consenso de expertos) e Índice de Validez de Contenido (IVC).</p> |
|  |   |  | <p><b>4.2 Pertinencia y equidad educativa</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viabilidad pedagógica y tecnológica.</li> <li>• Nivel de accesibilidad e inclusión institucional.</li> </ul>                              | <p><i>(Mismos instrumentos y validación)</i></p>  |

#### 4.4 Diseño metodológico

La investigación adopta un **enfoque mixto de tipo concurrente**, integrando métodos cualitativos y cuantitativos de manera complementaria. Este diseño permite analizar el fenómeno desde una doble perspectiva: la medición de percepciones y competencias docentes-estudiantiles, y la interpretación profunda de experiencias, significados y prácticas pedagógicas asociadas al diseño gráfico en los EVA.

Este enfoque mixto se selecciona para integrar la amplitud del análisis cuantitativo y la profundidad del cualitativo, permitiendo una comprensión integral del impacto del diseño gráfico en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA).

#### 4.5 Paradigma de investigación

La presente investigación se fundamenta en el **Paradigma Pragmático**, el cual legitima el uso del enfoque mixto al sostener que el valor del conocimiento radica en su utilidad práctica para resolver problemas reales. Este paradigma permite articular la medición cuantitativa (tendencias y frecuencias de competencias docentes) con la comprensión cualitativa (significados y experiencias de los actores educativos) sin caer en el dualismo tradicional entre lo positivista y lo interpretativo.

A este soporte metodológico se suma el enfoque epistemológico de la **Investigación Proyectual** (Cravino, 2021). Dado que el diseño gráfico constituye una cultura intelectual propia que genera conocimiento a través de la *poiesis* (creación), la investigación no solo evalúa el fenómeno desde fuera, sino que se posiciona como una "investigación *para* el diseño" en sus fases diagnósticas, culminando en la generación de un doble producto científico: el nuevo conocimiento teórico y el artefacto o propuesta metodológica final. De este modo, la investigación asume también los preceptos del **Pensamiento Complejo** (Buitrago López et al., 2023), entendiendo los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) no como la suma de partes aisladas, sino como un ecosistema dinámico e interdisciplinar.

## 4.6 Tipo y diseño de estudio

El estudio adopta un diseño mixto de alcance descriptivo-correlacional, en el cual se integran datos cuantitativos y cualitativos para analizar la relación entre la calidad del diseño gráfico educativo y la efectividad de los procesos de aprendizaje. La dimensión correlacional se abordó mediante el análisis de la relación entre variables como la calidad visual de los recursos, la carga cognitiva y la motivación estudiantil, mientras que el enfoque cualitativo permitió profundizar en la interpretación de las percepciones y experiencias de los participantes.

Este enfoque permite:

1. Cuantificar las percepciones y competencias de docentes y estudiantes mediante encuestas y análisis estadístico.
2. Explorar en profundidad las experiencias, barreras y propuestas a través de entrevistas y grupos focales.

Según el Alcance (Nivel de Profundidad):

- Descriptiva: Describe las competencias docentes, percepciones estudiantiles y características de los recursos gráficos en los EVA.
- Correlacional: Examina la relación entre el uso de elementos gráficos y variables como la motivación, la comprensión y el rendimiento académico.

Según el Tiempo de Realización:

- Transversal: Los datos se recolectan en un único momento temporal para analizar las condiciones actuales de los EVA y su diseño gráfico.

Según su Finalidad y Aplicación (Investigación Proyectual / Proyecto Factible): Además de su carácter descriptivo y correlacional, la investigación asume la modalidad de Proyecto Factible apoyado en la Investigación Orientada al Diseño (Design-Based Research). Esto se debe a que el estudio no se limita a la contemplación y diagnóstico del fenómeno, sino que, a partir de los hallazgos empíricos y teóricos, diseña y propone un modelo o guía metodológica validada. Esta propuesta busca transformar la praxis

educativa en la UNAN-Managua, integrando el Design Thinking, la accesibilidad visual y los principios de UX/UI para la resolución de un problema institucional concreto.

### **Procedimiento de la investigación**

El procedimiento metodológico de la presente investigación se estructuró en cuatro fases secuenciales e interrelacionadas, orientadas a garantizar la coherencia, rigurosidad y validez del estudio. En una primera fase, se realizó el diagnóstico de las competencias docentes y del estado actual de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Posteriormente, se desarrolló la fase de recolección de datos mediante la aplicación de encuestas, entrevistas, grupos focales y observación de recursos educativos digitales.

En la tercera fase, se llevó a cabo el análisis e interpretación de los datos, integrando enfoques cuantitativos y cualitativos bajo el paradigma pragmático. Finalmente, en la cuarta fase, se realizó la validación de la propuesta metodológica mediante juicio de expertos, utilizando el método Delphi, con el fin de garantizar su pertinencia, viabilidad y aplicabilidad en el contexto institucional.

## **4.7 Población y Muestra**

### **Población:**

La población estuvo conformada por docentes y estudiantes de la UNAN-Managua vinculados a entornos virtuales de aprendizaje. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional (por conveniencia), considerando criterios de participación activa en el uso de plataformas virtuales. El tamaño de la muestra se determinó en función de la accesibilidad y pertinencia de los participantes para el estudio, garantizando la representación de los actores clave del proceso educativo.

La población incluye:

1. Docentes: Profesores del Departamento de Tecnología Educativa de la UNAN Managua que utilizan EVA en su labor pedagógica.
2. Estudiantes: Participantes activos de los cursos virtuales diseñados con recursos gráficos evaluados.

**Muestra:**

- Docentes: Selección intencional de 20 profesores con experiencia en el uso de EVA y materiales gráficos.
- Estudiantes: Muestra estratificada de 50 estudiantes seleccionados considerando diversidad de carreras y niveles académicos.

| Grupo       | Tamaño | Criterios de Selección                               |
|-------------|--------|--|
| Docentes    | 20     | Uso de EVA, experiencia en enseñanza virtual.        |
| Estudiantes | 50     | Inscritos en cursos con recursos gráficos evaluados. |

- **Docentes (n=20):** Se seleccionó a 20 profesores adscritos al Departamento de Tecnología Educativa de la UNAN-Managua.
  - *Criterios de inclusión:* Docentes activos durante el ciclo académico 2024, que utilicen regularmente un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA/Moodle) como soporte principal de sus asignaturas, y con un mínimo de dos años de experiencia en educación mediada por tecnología.
- **Estudiantes (n=50):** Se integró una muestra estratificada de 50 discentes de diversas carreras.
  - *Criterios de inclusión:* Estudiantes matriculados formalmente en los cursos gestionados por la muestra de docentes seleccionada, que interactúan semanalmente con los recursos gráficos evaluados,

asegurando representatividad tanto del turno regular como del turno dominical.

#### 4.8 Métodos y técnicas de recolección de datos

##### Métodos Empíricos

Los métodos empíricos se utilizan para recolectar datos directamente de los participantes, garantizando rigor en la elaboración y aplicación de los instrumentos.

Definición: Métodos que se basan en la observación y medición directa de fenómenos educativos. Permiten obtener información válida y confiable sobre competencias, percepciones y características de los recursos gráficos.

La investigación se estructura en torno a una variable independiente, denominada calidad del diseño gráfico educativo, y una variable dependiente, referida a la efectividad del proceso de aprendizaje, operacionalizada a través de la carga cognitiva, la motivación y el compromiso estudiantil. Asimismo, se incorpora una variable diagnóstica relacionada con las competencias docentes en diseño gráfico educativo. La relación entre estas variables permite analizar cómo la calidad del diseño incide en los procesos cognitivos y socioafectivos del aprendizaje en entornos virtuales.

*Tabla 11 Alineación de métodos empíricos, instrumentos y variables de investigación*

| Método           | Instrumento                               | Propósito / Variables a medir   |
|------------------|---|---|
| <b>Encuestas</b> | Cuestionario estructurado (Escala Likert) | Cuantificar el nivel de competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes, incluyendo su conocimiento sobre la <b>teoría de la carga cognitiva</b> , la <b>alfabetización visual</b> y la aplicación de principios de interdisciplinariedad en los EVA. |

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| <b>Entrevistas</b>    | Guion semiestructurado                         | Explorar en profundidad las percepciones docentes frente al modelo instruccional tradicional y su disposición hacia la adopción de nuevas estrategias pedagógicas como el <b>Design Thinking</b> y la <b>Práctica Reflexiva</b> . |
| <b>Grupos Focales</b> | Guion de discusión guiada                      | Obtener la perspectiva fenomenológica de los estudiantes respecto al impacto de la <b>estética funcional</b> , la <b>usabilidad (UX/UI)</b> y la <b>fatiga visual</b> en su motivación intrínseca y compromiso con el curso.      |
| <b>Observación</b>    | Lista de cotejo / Rúbrica de evaluación visual | Evaluar la calidad pedagógica de los materiales bajo criterios de <b>accesibilidad universal (WCAG)</b> , jerarquía gráfica, reducción de sobrecarga extrínseca e integración multimedia en los EVA institucionales.              |

*Nota.* La matriz detalla la correspondencia estructural entre los enfoques de recolección de datos y las variables del estudio, diseñada para asegurar la triangulación metodológica y la validez de los hallazgos. Elaboración propia.

Los instrumentos fueron diseñados en correspondencia directa con las variables del estudio, garantizando la coherencia entre los objetivos específicos, los indicadores y las técnicas de recolección de datos. La encuesta permitió medir las competencias docentes, el grupo focal exploró la percepción estudiantil y la observación evaluó la calidad visual de los recursos, asegurando una triangulación metodológica que fortalece la validez del estudio.

## 4.9 Procedimiento y fases operativas

Para garantizar la replicabilidad del estudio, el trabajo de campo se ejecutó de manera sistemática en las siguientes fases operativas:

1. **Fase Cuantitativa (Encuestas):** Se diseñó y digitalizó el cuestionario estructurado (escala Likert) mediante formularios de Google Forms. El instrumento fue distribuido vía correo institucional a los 20 docentes, con un tiempo estimado de respuesta de 15 minutos, garantizando el anonimato.
2. **Fase Cualitativa (Entrevistas a profundidad):** Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a una submuestra de informantes clave (coordinadores y docentes con mayor carga virtual). Las sesiones se realizaron en modalidad presencial/sincrónica, con una **duración promedio de 45 a 60 minutos cada una**. Todas fueron grabadas en audio (previo consentimiento informado) para su posterior transcripción literal.
3. **Fase Fenomenológica (Grupos Focales):** Para procesar la muestra de 50 estudiantes, se organizaron **5 sesiones de grupos focales, integradas por 10 participantes cada una**. Las sesiones fueron moderadas por el investigador principal, tuvieron una duración aproximada de **60 a 90 minutos**, y fueron grabadas en video/audio para capturar tanto el discurso oral como las reacciones actitudinales frente a los EVA.
4. **Fase de Auditoría Visual:** Se aplicó la lista de cotejo (Rúbrica de evaluación visual) a una muestra representativa de aulas virtuales activas en la plataforma institucional, analizando la jerarquía, contraste y accesibilidad de los recursos.

#### 4.10 Rigor Metodológico

Criterios de Rigor, Validez y Confiabilidad Para garantizar la solidez científica del estudio dentro del enfoque mixto y el paradigma pragmático, se establecieron estrictos criterios de rigor metodológico para ambas vertientes de la investigación:

- Para los instrumentos cuantitativos (Encuestas y Listas de Cotejo): La *validez de contenido y constructo* se aseguró mediante el Juicio de tres Expertos (sistema de pares ciegos), quienes evaluaron la pertinencia y claridad de los ítems respecto al modelo TPACK y las normativas de accesibilidad visual (WCAG). La *confiabilidad* (consistencia interna) de las escalas Likert se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, tras la aplicación de una prueba piloto. Para la lista de cotejo observacional, se aplicó el Índice Kappa para asegurar la concordancia interjueces.
- Para los instrumentos cualitativos (Entrevistas y Grupos Focales): El rigor se garantizó a través de los criterios de *credibilidad y confirmabilidad* (Guba y Lincoln). Se alcanzó la *saturación teórica* en el análisis de las categorías emergentes (sobrecarga visual, motivación e interdisciplinariedad), asegurando que los hallazgos reflejaran fielmente las experiencias fenomenológicas de docentes y estudiantes.
- Para la Propuesta Metodológica (Fase Propositiva): La viabilidad e impacto de la Guía Institucional fue validada mediante el Método Delphi (consenso iterativo de expertos) y el cálculo del Índice de Validez de Contenido (IVC).

#### 4.11 Métodos Teóricos

Los métodos teóricos se emplean para analizar e interpretar los datos recolectados, facilitando la construcción de conclusiones significativas.

*Tabla 12 Matriz de métodos teóricos aplicados en la interpretación y análisis de datos*

| Método                     | Definición   | Aplicación en el Estudio   |
|----------------------------|--|--|
| <b>Análisis y Síntesis</b> | Descomponer información compleja en componentes clave y reunir hallazgos relevantes. | Identificar patrones en competencias docentes y calidad de recursos gráficos.                            |
| <b>Inductivo</b>           | Generar conclusiones generales a partir de observaciones específicas.                | Derivar hallazgos generales sobre la efectividad del diseño gráfico en EVA.                              |
| <b>Deductivo</b>           | Aplicar teorías y principios generales para interpretar los datos específicos.       | Relacionar los hallazgos con teorías como la Carga Cognitiva (Sweller, 1988) y Multimedia (Mayer, 2001). |

*Nota.* Síntesis de los enfoques teóricos empleados para la articulación de los datos empíricos con el marco epistemológico de la investigación. Elaboración propia.

#### 4.12 Plan de Análisis

**Procesamiento y Análisis de Datos** El análisis siguió un diseño mixto concurrente, ejecutado mediante los siguientes protocolos:

- **Análisis Cuantitativo:** Los datos numéricos obtenidos de las encuestas y rúbricas fueron exportados e ingresados al Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (**IBM SPSS**, versión reciente) y Microsoft Excel. Se aplicó estadística descriptiva (distribución de frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar) para perfilar las competencias técnicas del profesorado y las deficiencias visuales de los cursos.

- **Análisis Cualitativo:** Los audios de las entrevistas y los grupos focales fueron transcritos literalmente. Posteriormente, se importaron al software de análisis cualitativo **Atlas.ti**. Se ejecutó un **Análisis Temático** sistemático (Braun & Clarke) en tres etapas:
  1. *Codificación Abierta:* Identificación de unidades de significado preliminares (ej. "saturación visual", "colores atractivos").
  2. *Codificación Axial:* Agrupación de los códigos en categorías y dimensiones mayores (ej. "Accesibilidad visual", "Carga Cognitiva").
  3. *Codificación Selectiva:* Extracción de los discursos representativos (citas textuales) que explican el fenómeno.
- **Triangulación y Meta-inferencia:** Finalmente, se realizó una matriz de convergencia donde los hallazgos estadísticos se cruzaron con las narrativas cualitativas, permitiendo construir las inferencias finales sobre cómo el diseño gráfico incide en la motivación y carga cognitiva.

### **Integración de Resultados:**

**Triangulación Metodológica y Meta-inferencia** El diseño mixto concurrente de esta investigación no se limitó a la simple suma de datos cuantitativos y cualitativos, sino que exigió una **triangulación metodológica explícita**. Este proceso consistió en el cruce analítico entre las mediciones estadísticas de las competencias y recursos (el *qué* y el *cuánto*), con los discursos fenomenológicos de los grupos focales y las entrevistas (el *cómo* y el *porqué*).

A partir de esta convergencia, se realizó un proceso de **meta-inferencia explicativa** que permitió contrastar fuertemente la evidencia empírica con el marco teórico subyacente. Se determinó cómo las limitaciones técnico-pedagógicas actúan directamente como variables causales de la sobrecarga cognitiva extrínseca (Sweller, 1988), demostrando de manera concluyente que el diseño gráfico en los EVA opera como un mediador cognitivo y de justicia educativa digital, más allá de su valor estético.

---

## *Capítulo V: Análisis y Discusión de resultados*

---

El presente capítulo trasciende la mera descripción estadística para adentrarse en un análisis crítico de los datos empíricos recolectados en la UNAN-Managua. Frente a la urgencia de superar el paradigma lineal-secuencial que históricamente ha dominado la creación de materiales educativos, este análisis se desarrolla bajo un enfoque mixto concurrente.

El propósito no es únicamente cuantificar la incidencia del diseño gráfico, sino generar una tensión investigativa que contraste las carencias técnico-pedagógicas actuales con las exigencias del pensamiento complejo y la carga cognitiva. A través de un proceso de triangulación y meta-inferencia, se devela cómo las decisiones visuales en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) dejan de ser un asunto estético para convertirse en un problema de justicia educativa digital y accesibilidad cognitiva.

Los resultados se organizaron de acuerdo con los objetivos específicos del estudio, permitiendo analizar las competencias docentes en diseño gráfico, evaluar la calidad de los recursos gráficos y multimedia utilizados en los entornos virtuales permitiendo comprender su impacto en la experiencia de aprendizaje.

El análisis de los datos cuantitativos se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes para interpretar los resultados de las encuestas. En cuanto a los datos cualitativos, se empleó un análisis temático, identificando categorías emergentes a partir de las entrevistas y grupos focales. La integración de ambos enfoques se realizó mediante triangulación metodológica, permitiendo una interpretación más profunda y contextualizada de los resultados.

## 5.1 Competencias pedagógicas y tecnológicas del docente

En correspondencia con el **primer objetivo específico**, se analizan las competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes del Departamento de Tecnología Educativa en relación con el uso del diseño gráfico en los entornos virtuales de aprendizaje. Para ello, se consideran complementados con las entrevistas a expertos, lo que permite una visión integral del nivel de dominio, aplicación pedagógica y limitaciones existentes.

**Tabla 13:** Síntesis del análisis de resultados según competencias pedagógicas y tecnológicas de los docentes del Departamento de Tecnología Educativa.

| Dimensión                        | Indicador  | Evidencia cuantitativa (media) | Evidencia cualitativa   | Integración / Meta-inferencia  |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---|--|
| <b>Competencias pedagógicas</b>  | Capacidad para diseñar materiales educativos efectivos | 3.4                            | Dificultades para alinear diseño visual con objetivos pedagógicos | Existe una aplicación pedagógica moderada del diseño gráfico, lo que evidencia una brecha entre la intención didáctica y la estructuración visual de los materiales. |
|                                  | Evaluación de la calidad de los recursos gráficos      | 3.3                            | Ausencia de rúbricas o criterios estandarizados                   | La falta de evaluación sistemática limita la mejora continua del diseño gráfico educativo.   |
| <b>Competencias tecnológicas</b> | Conocimientos básicos sobre herramientas de diseño     | 3.7                            | Uso frecuente de herramientas accesibles                          | El dominio tecnológico es funcional, pero no avanzado.   |
|                                  | Uso de herramientas como Canva o Illustrator           | 3.5                            | Preferencia por herramientas de fácil acceso                      | El uso tecnológico está condicionado por la facilidad y el   |

|                                     |  |            |  |  |
|-------------------------------------|--|------------|--|--|
|                                     |  |            |  | tiempo disponible.   |
| <b>Principios de diseño gráfico</b> | Comprensión de color, contraste y balance      | <b>3.9</b> | Reconocimiento conceptual de los principios visuales | Existe comprensión teórica adecuada de los principios de diseño, aunque su aplicación no siempre es sistemática. |
| <b>Adaptación visual</b>            | Adaptación de materiales a diferentes públicos | <b>3.8</b> | Conciencia de diversidad visual                      | Se reconoce la diversidad del estudiantado, pero sin criterios formales de accesibilidad.                        |
| <b>Accesibilidad visual</b>         | Conocimiento de criterios WCAG                 | <b>2.9</b> | Escaso dominio de accesibilidad                      | La accesibilidad visual constituye la principal debilidad formativa del profesorado.                             |

### **Meta-inferencia, competencias pedagógicas y tecnológicas docentes en diseño gráfico**

La integración de los resultados evidencia que los docentes poseen un nivel intermedio de competencias técnicas (media 3.48), pero manifiestan una severa desconexión con la aplicación pedagógica del diseño visual. Esta brecha empírica no es fortuita; es el síntoma directo de las limitaciones históricas y el dominio de enfoques instruccionales anacrónicos que han relegado al diseño gráfico a un papel de simple "embellecimiento" del contenido.

Al analizar la puntuación críticamente baja en *Accesibilidad Visual (WCAG)* (media 2.9), se evidencia que la matriz hegemónica tradicional sigue operando: se diseñan materiales universales que ignoran la diversidad cognitiva y tecnológica del estudiantado nicaragüense. Exigir al profesorado que asuma el rol de creador visual sin una profunda alfabetización en usabilidad y diseño interdisciplinario no solo sobrecarga

su labor, sino que perpetúa aulas virtuales excluyentes. Por lo tanto, los datos confirman la urgencia de abandonar el adiestramiento puramente instrumental en software (como Canva o Illustrator) para transitar hacia un currículo formativo de *Práctica Reflexiva y Design Thinking*, donde el docente se asuma como un curador y estrategia visual

Las medias presentadas corresponden a indicadores específicos del instrumento aplicado, por lo que no se calculó una media global de competencias, sino que se analizó cada indicador de manera diferenciada para preservar la precisión metodológica.

## 5.2 Calidad de los recursos gráficos y multimedia en EVA

El **segundo objetivo** relacionado con la **calidad de los recursos gráficos y multimedia en los entornos virtuales de aprendizaje**, orientado a evaluar la calidad, se presenta a partir de la integración de los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir del grupo focal con estudiantes y el análisis en relación a los recursos educativos integrados.

La tabla sintetiza los principales elementos analizados, **claridad visual**, **sobrecarga visual** y uso de **infografías**, permitiendo identificar el tipo de relación entre los datos y la meta-inferencia resultante, en coherencia con el enfoque mixto del estudio y con las teorías desarrolladas en el marco teórico.

*Tabla 14: Calidad de los recursos gráficos y multimedia en los entornos virtuales de aprendizaje*

| Elemento analizado     | Datos cuantitativos         | Datos cualitativos   | Tipo de relación | Integración / Meta-inferencia  |
|------------------------|-----------------------------|--|------------------|--|
| <b>Claridad visual</b> | 82 % de menciones positivas | La jerarquía visual y la coherencia gráfica facilitan la comprensión del contenido | Convergente      | La convergencia de los datos evidencia que la claridad visual reduce la carga cognitiva extrínseca y favorece un procesamiento |

|                          |                                  |  |                |   |
|--------------------------|----------------------------------|--|----------------|---|
|                          |                                  |  |                | eficiente de la información. Este hallazgo se explica desde la Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller, 1988) y la Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2001), al confirmar que una estructura visual organizada optimiza la comprensión y el aprendizaje significativo. |
| <b>Sobrecarga visual</b> | 40 % la identifica como problema | Saturación visual, distracción y fatiga cognitiva              | Convergente    | La integración de los datos muestra que la sobrecarga visual interfiere negativamente en la atención y comprensión, actuando como una barrera cognitiva que incrementa la carga extrínseca y debilita la eficacia del aprendizaje en entornos virtuales.                    |
| <b>Infografías</b>       | 75 % las considera útiles        | Facilitan la comprensión al “explicar más rápido que el texto” | Complementaria | La relación complementaria permite inferir que las infografías funcionan como mediadores cognitivos, ya que sintetizan y organizan la información visualmente, favoreciendo el procesamiento dual y la comprensión de   |

|  |  |  |  |                       |
|--|--|--|--|-----------------------|
|  |  |  |  | contenidos complejos. |
|--|--|--|--|-----------------------|

***Meta-inferencia crítica sobre la calidad y mediación visual:***

Los datos cuantitativos revelan una tensión innegable en los EVA de la institución: mientras el 82% de los estudiantes asocia la claridad visual con la facilitación del aprendizaje, un alarmante 40% reporta sufrir sobrecarga y fatiga debido a la saturación gráfica. Esta estadística trasciende el ámbito del diseño gráfico para situarse en el núcleo de la Teoría de la Carga Cognitiva.

La evidencia empírica demuestra que el uso de recursos estáticos y obsoletos (como PDFs extensos y sin jerarquía visual) actúa como una barrera cognitiva que sabotea la motivación intrínseca del estudiante. En contraparte, la alta valoración de las infografías (75%) e interacciones dinámicas confirma los postulados de la Teoría del Aprendizaje Multimedia: el procesamiento dual de información visual y verbal reduce el esfuerzo mental extrínseco. En consecuencia, la calidad del diseño en los EVA institucionales no puede seguir operando bajo la improvisación del docente; requiere una metamorfosis hacia la *Estética Funcional* y el diseño de Experiencia de Usuario (UX), donde cada elemento gráfico se justifique como un andamiaje para el pensamiento crítico y no como un mero estímulo decorativo

**Dimensión:** Claridad visual: Los estudiantes valoran el uso coherente de tipografía, color y jerarquía visual como un factor clave para la comprensión del contenido.

**Código emergente:** Claridad visual: facilita el aprendizaje.

**Dimensión:** Uso de recursos gráficos y multimedia

Infografías, mapas conceptuales y diagramas animados fueron identificados como recursos que “explican más rápido que el texto”.

**Código emergente:** Recursos visuales sintetizan la información.

**Dimensión:** Sobrecarga visual

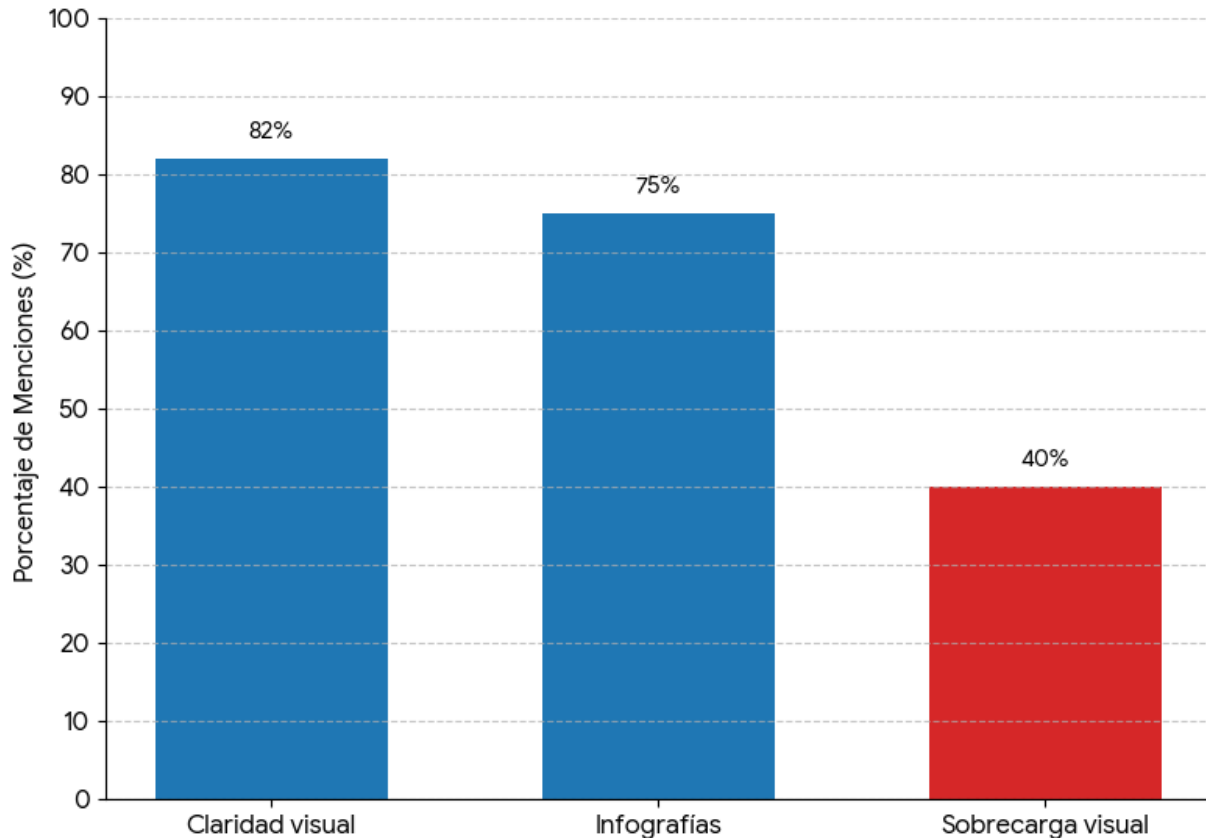
En los cursos con diseños sobrecargados o inconsistentes, se reportó fatiga visual y pérdida del foco cognitivo.

**Código emergente:** Sobrecarga visual → dispersa la atención.

### **Interpretación:**

El diseño gráfico actúa como **mediador cognitivo**: la forma visual adecuada del contenido permite un procesamiento más eficiente y una retención superior de la información, coincidiendo con la Teoría del Aprendizaje Multimedia de Mayer (2001). El hallazgo se comprende en el refuerzo de los postulados de Sweller (1988), al demostrar que la sobreestimulación visual impacta como barrera cognitiva dentro de los entornos virtuales de aprendizaje. Esto permite relacionar la teoría con investigaciones recientes y reforzar la coherencia visual, la jerarquía gráfica y la segmentación del contenido cuando mejoran significativamente la comprensión y el compromiso del estudiante en contextos digitales (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021; Calderón et al., 2022).

Figura 1. Distribución de menciones sobre Claridad Visual



**Análisis porcentual de la calidad y mediación visual** Para ilustrar la percepción estudiantil respecto a la calidad de los recursos gráficos y multimedia en los entornos virtuales, la **Figura 1** presenta la distribución porcentual de las menciones obtenidas durante los grupos focales. Este gráfico se inscribe dentro de la dimensión de calidad pedagógica de los materiales, contrastando los elementos gráficos que facilitan el procesamiento de la información frente a aquellos que lo obstaculizan.

Es importante señalar que los colores empleados en las barras del gráfico poseen un significado analítico específico: los tonos de las dos primeras barras (*Claridad visual* e *Infografías*) representan los factores positivos o **mediadores cognitivos eficaces** que favorecen el aprendizaje y reducen el esfuerzo mental. Por el contrario, el color distintivo de la tercera barra (*Sobrecarga visual*) se utiliza para denotar un **factor**

**negativo o barrera cognitiva**, advirtiendo sobre cómo la saturación visual incrementa la carga extrínseca y genera fatiga en el estudiante.

**Dimensión: Motivación**

| Subcategorías                  | Frecuencia (%) | Evidencia discursiva  |
|--------------------------------|----------------|---|
| Diseño atractivo y coherente   | 88%            | “Cuando todo tiene un mismo estilo, se siente más profesional.” (GF-DGM). Este hallazgo se interpreta a la luz de la <b>Teoría de la Autodeterminación</b> (Deci & Ryan, 1985), desarrollada implícitamente al abordar la motivación intrínseca, ya que un entorno visualmente coherente favorece la percepción de competencia y autonomía del estudiante.  |
| Recursos gráficos obsoletos    | 33%            | “Los PDF sin color ni estructura aburren.” (GF-IE). Desde la <b>Teoría de la Carga Cognitiva</b> (Sweller, 1988), estos materiales incrementan la carga cognitiva extrínseca al exigir un mayor esfuerzo mental para localizar información relevante, lo que genera aburrimiento, fatiga cognitiva y abandono temprano de las tareas. En este sentido, la desmotivación no se origina en el contenido, sino en la forma visual ineficiente en que este es presentado. |
| Innovación visual y multimedia | 72%            | Prefieren videos cortos e infografías animadas. Por tanto, la preferencia por <b>innovación visual y multimedia</b> , particularmente por videos cortos e infografías animadas, confirma los postulados de la <b>Teoría del Aprendizaje Multimedia</b> (Mayer, 2001), ampliamente desarrollada en el marco teórico del estudio.   |

- El **diseño atractivo** aumenta la disposición a participar, especialmente cuando hay **coherencia visual entre unidades**.
- Los **recursos obsoletos o poco legibles** generan desinterés y sensación de desorganización.
- Los estudiantes mencionan que los cursos “con estilo profesional” generan **mayor credibilidad y compromiso**.

### Ejemplo representativo:

“Cuando el curso tiene la misma plantilla y colores, entro y ya sé dónde está todo; eso motiva y no me pierdo.”

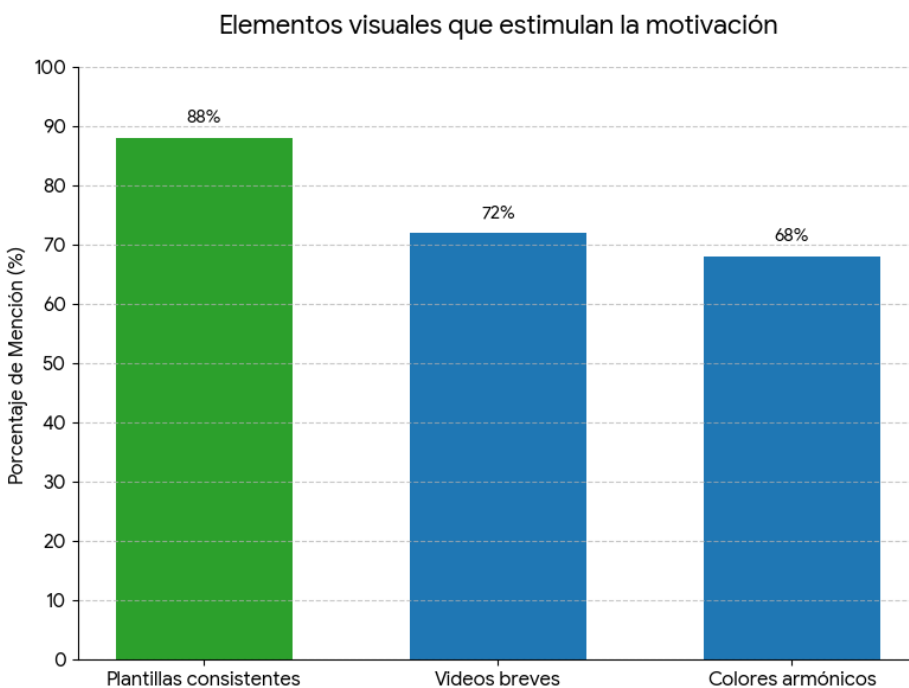


Ilustración 6 Elementos Visuales estimulan la Motivación. Elaboración propia

La estética funcional (no solo decorativa) incide directamente en la motivación intrínseca, reforzando la Teoría de la Autodeterminación (Deci & Ryan, 1985) y los hallazgos previos de Sánchez y Reyes (2023) sobre el aumento del compromiso mediante el diseño atractivo

### Dimensión 3: Interactividad y usabilidad

| Indicadores             | % de menciones | Hallazgos   |
|-------------------------|----------------|---|
| Navegación intuitiva    | 80%            | Los íconos claros mejoran la orientación dentro del curso. El alto porcentaje reconoce la utilidad de íconos claros y estructuras visuales comprensibles confirma que la organización gráfica del entorno influye directamente en la orientación, la autonomía y la continuidad del estudiante dentro del curso. Este hallazgo se comprende desde la Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller, 1988), ya que una interfaz visualmente jerarquizada reduce la carga cognitiva extrínseca asociada a la búsqueda de información y permite que los recursos mentales se concentren en el aprendizaje del contenido. |
| Interactividad ligera   | 70%            | Las actividades dinámicas simples generan más interés. Desde la Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2001), estas interacciones favorecen el procesamiento activo de la información, siempre que se integren de manera coherente con los objetivos pedagógicos y no como estímulos decorativos. La interactividad, en este sentido, actúa como un facilitador del aprendizaje activo, promoviendo la exploración y la construcción del conocimiento.   |
| Problemas de navegación | 25%            | Algunos cursos presentan botones sin contraste o fallas de consistencia. En el caso de los problemas de navegación, botones sin contraste, inconsistencias gráficas o fallas en la señalización visual, evidencia que las deficiencias en usabilidad  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | afectan negativamente la experiencia de aprendizaje. Estos obstáculos incrementan la carga cognitiva innecesaria, generan frustración y disminuyen la percepción de control del estudiante sobre el entorno virtual. Desde una perspectiva pedagógica, la falta de consistencia visual debilita la mediación educativa o pedagógica, al interrumpir el flujo cognitivo y la continuidad del proceso de aprendizaje. |
|--|--|---|

- La usabilidad visual define la **experiencia del usuario en los EVA**. Una interfaz limpia y jerárquicamente organizada incrementa la autoconfianza y la autonomía del estudiante.
- Se reconoce la importancia de la **navegación intuitiva** y el uso de **iconos claros** para orientar las tareas. La interactividad mal implementada genera frustración y abandono de tareas.
- Las **interacciones ligeras** (acordeones, botones, efectos hover) son bien recibidas; las animaciones pesadas o lentas desmotivan.
- Los estudiantes de modalidad en línea priorizan la **compatibilidad móvil** y el diseño “responsive”.

#### **Códigos emergentes:**

- *Usabilidad intuitiva, diseño mobile-first, retroalimentación visual inmediata.*
- Problemas detectados: **bajo contraste, tipografía pequeña, inconsistencia de botones.**

Los principios de **diseño centrado en el usuario** y **accesibilidad (WCAG 12.2)** se consolidan como componentes esenciales de efectividad pedagógica, no solo estética

---

<sup>1</sup> Pautas de Accesibilidad al Contenido Web

## Dimensión: Accesibilidad y equidad visual

| Indicadores                      | % de menciones | Evidencia   |
|----------------------------------|----------------|---|
| Contraste adecuado y legibilidad | 66%            | “De noche cuesta leer si el fondo es blanco.” Desde la Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller, 1988), el estudiante debe destinar recursos mentales adicionales a la decodificación visual, logrando así una desmotivación en la carga cognitiva y es esfuerzo que hace el estudiante en detrimento del procesamiento del contenido académico.   |
| Subtítulos y transcripciones     | 52%            | Muy valorados en contextos móviles. Esto implica la relevancia de los apoyos visuales y textuales como mecanismos de compensación cognitiva en contextos de conectividad limitada y uso de dispositivos móviles. Este hallazgo se sustenta con la Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2001), al evidenciar que la disponibilidad de múltiples canales de representación (visual y verbal) favorece la comprensión, la retención de la información y la continuidad del aprendizaje, especialmente cuando el canal auditivo se ve restringido. |
| Adaptabilidad visual             | 38%            | Solicitado especialmente por el turno dominical. Muestra con evidencia que la accesibilidad no se limita a condiciones físicas individuales, sino que responde también a contextos sociotecnológicos específicos. Desde la perspectiva del aprendizaje significativo (Ausubel, 1963), un entorno visual adaptable permite que el estudiante centre su atención  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | en la construcción del significado, sin que las barreras técnicas o visuales interfieran en la relación entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos. |
|--|--|--|

- Múltiples estudiantes reportaron problemas de legibilidad por contraste bajo y ausencia de subtítulos o transcripciones.
- En el turno dominical, donde la conexión es limitada, se subrayó la necesidad de materiales livianos y descargables.
- Se valora la inclusión de subtítulos, modo oscuro y ajuste de tamaño de texto.

La accesibilidad visual es percibida como una condición de justicia educativa digital, no solo como un aspecto técnico. La integración de principios de Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL) se considera indispensable para garantizar equidad cognitiva y tecnológica.

### Necesidades y líneas de mejora derivadas de los resultados

| Propuesta                             | Prioridad (%) | Acción sugerida                                       |
|---------------------------------------|---------------|---|
| Capacitación docente en diseño visual | 90%           | Formar docentes en tipografía, color y accesibilidad. |
| Plantillas institucionales            | 85%           | Estandarizar estructuras gráficas en los EVA.         |
| Banco de recursos institucionales     | 70%           | Crear biblioteca de íconos y paletas visuales.        |
| Evaluación de calidad gráfica         | 68%           | Implementar rúbricas de diseño educativo.             |

### Principales recomendaciones estudiantiles:

1. Estandarizar plantillas gráficas institucionales (colores, tipografía, estructura).
2. Capacitar docentes en diseño visual y accesibilidad.
3. Incorporar infografías interactivas y videos breves con segmentación visual.
4. Evaluar la calidad gráfica mediante rúbricas institucionales.
5. Crear banco de recursos gráficos institucionales.

Los estudiantes visualizan el diseño gráfico como una **competencia pedagógica docente**, por lo que sugieren una política institucional de capacitación y control de calidad de los recursos visuales, coincidiendo con los **propósitos metodológicos** del estudio

### 5.3 Matriz de Análisis Temático (Estudiantes)

Para profundizar en la experiencia fenomenológica del estudiantado y comprender el impacto real de los recursos visuales en su proceso formativo, se llevó a cabo un riguroso Análisis Temático de las narrativas extraídas de los grupos focales. Tras el proceso de codificación sistemática (abierta, axial y selectiva) apoyado en el software especializado Atlas.ti, emergieron cinco dimensiones clave que configuran la percepción y el comportamiento del discente frente al diseño en los EVA. A continuación, la **Tabla de Matriz de Análisis Temático** sintetiza esta matriz categorial, extrayendo la evidencia discursiva más representativa para develar el significado subyacente de cada elemento visual y delinear su implicación directa en la toma de decisiones pedagógicas e institucionales.

*Tabla 15 Matriz de Análisis Temático basado en la percepción*

| Categoría principal | Subcategoría                 | Evidencia representativa                        | Significado                    | Implicación                                |
|---------------------|------------------------------|---|--------------------------------|--|
| Claridad visual     | Jerarquía, color, tipografía | “Cuando hay orden visual, entiendo más rápido.” | Diseño como mediador cognitivo | Requiere guía institucional de legibilidad |

|                    |                           |   |                                    |                                 |
|--------------------|---------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|
| Motivación         | Atractivo, coherencia     | “Un curso bonito invita a entrar y seguir.”     | Diseño como estímulo emocional     | Potenciar motivación intrínseca |
| Interactividad     | Usabilidad, microfeedback | “Si el botón responde, siento que avanzo.”      | Diseño como facilitador de flujo   | Mejorar navegación intuitiva    |
| Accesibilidad      | Contraste, subtítulos     | “Los subtítulos me ayudan cuando no puedo oír.” | Diseño como inclusión              | Integrar UDL y WCAG             |
| Profesionalización | Capacitación docente      | “Algunos profes no saben usar color.”           | Diseño como competencia pedagógica | Implementar formación continua  |

*Nota.* Síntesis categorial derivada del análisis cualitativo de grupos focales (codificación mediante Atlas.ti). Las categorías emergentes fundamentan la concepción del diseño gráfico como mediador cognitivo, inclusivo y socioafectivo. Elaboración propia.

#### 5.4 Resultados de la Encuesta sobre Competencias Docentes

##### **Encuesta sobre competencias docentes y uso de diseño gráfico en entornos virtuales de aprendizaje**

La encuesta aplicada a docentes universitarios sobre competencias en diseño gráfico y su uso en entornos virtuales de aprendizaje se desarrolló con un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), lo que permitió identificar el nivel de dominio técnico, la percepción del impacto del diseño gráfico en los procesos de aprendizaje y las principales necesidades de formación docente.

El instrumento se estructuró en cinco secciones, orientadas a obtener información integral sobre las percepciones, habilidades y prácticas docentes vinculadas al uso del diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Dichas secciones abordaron aspectos demográficos, competencias docentes en diseño gráfico, impacto

del diseño visual en los procesos de enseñanza-aprendizaje, uso de herramientas gráficas y necesidades de capacitación identificadas por los participantes.

La construcción del instrumento respondió al propósito de medir tres dimensiones esenciales para la investigación:

- **Competencias en diseño gráfico**, relacionadas con el nivel de dominio técnico y conceptual que poseen los docentes para aplicar principios de diseño visual en la elaboración de materiales educativos digitales.
- **Impacto del diseño gráfico en el aprendizaje**, orientada a conocer la percepción docente sobre la influencia de los recursos visuales en la motivación, comprensión y retención del conocimiento por parte del estudiantado.
- **Uso y aplicación de herramientas gráficas en los EVA**, centrada en explorar la frecuencia, tipo y calidad de las prácticas docentes relacionadas con la integración de recursos gráficos en el entorno virtual.

Esta estructura permitió analizar de manera sistemática la relación entre las competencias visuales del profesorado y la efectividad pedagógica del diseño gráfico en los entornos digitales, aportando evidencia empírica que sustenta el enfoque mixto de la investigación.

Muestra total: 31 docentes universitarios de distintas áreas académicas.  
Escala: Likert de 1 a 5 (1 = Muy en desacuerdo / Nunca, 5 = Muy de acuerdo / Siempre).

### **Perfil general de los participantes**

La muestra estuvo compuesta por 31 docentes universitarios pertenecientes a distintas áreas del conocimiento, principalmente de los campos de Educación, Tecnología y Comunicación.

El 58% posee formación de posgrado (Maestría o Doctorado), mientras que el 32% indicó tener algún tipo de formación formal en diseño gráfico o comunicación visual.

El promedio de experiencia docente fue de 10.3 años, y la totalidad de los participantes manifestó haber trabajado en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

### Competencias docentes en diseño gráfico

Esta primera dimensión evaluó el nivel de conocimiento, dominio técnico y aplicación pedagógica del diseño gráfico en la práctica docente dentro de los EVA. Los ítems se midieron en una escala de 1 a 5, donde 1 representa un nivel bajo de dominio y 5 un nivel alto. Esto permite analizar el dominio de herramientas digitales enfocadas al diseño más allá de un simple dominio técnico por parte de docentes, esto conlleva a la comprensión cognitiva y estética, a través de la cual se aplica principios básicos del Diseño Gráfico que promueve las competencias en docentes (Calderón et al., 2022; Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

*Tabla 16 Nivel de dominio técnico y pedagógico del diseño gráfico en la práctica docente*

| Indicador  | Media | Desv. Est. | Interpretación                        |
|--|-------|------------|---------------------------------------|
| Conocimientos básicos sobre herramientas de diseño.              | 3.7   | 0.9        | Nivel intermedio.                     |
| Uso de herramientas como Canva o Illustrator.                    | 3.5   | 1.0        | Competencia práctica parcial.         |
| Capacidad para diseñar materiales educativos efectivos.          | 3.4   | 0.8        | Aplicación moderada.                  |
| Comprensión de principios de diseño (color, contraste, balance). | 3.9   | 0.7        | Conocimiento conceptual adecuado.     |
| Adaptación de materiales a diferentes públicos.                  | 3.8   | 0.8        | Alta conciencia de diversidad visual. |

|   |     |     |                                |
|---|-----|-----|--------------------------------|
| <b>Conocimiento de accesibilidad visual (WCAG).</b>       | 2.9 | 1.1 | Bajo dominio en accesibilidad. |
| <b>Evaluación de la calidad de los recursos gráficos.</b> | 3.3 | 0.9 | Evaluación poco sistemática.   |

*Nota. Escala de valoración de 1 (nivel bajo) a 5 (nivel alto). Elaboración propia).*

El promedio general (3.48) refleja una competencia técnica intermedia, lo cual, triangulado con las percepciones cualitativas, evidencia una disonancia entre conocimiento conceptual y praxis aplicada. Este hallazgo se alinea con Reyes (2021), quien identifica una brecha similar en la formación visual del profesorado universitario nicaragüense. La baja puntuación en accesibilidad visual (2.9) sugiere que la mayoría de los participantes no domina criterios de diseño inclusivo, aspecto esencial en entornos educativos digitales.

Esto evidencia la necesidad de formación en herramientas y normativas de accesibilidad, como las pautas WCAG (Web Content Accessibility Guidelines). La comprensión del diseño como mediador pedagógico está presente, aunque no sistematizada.

### **Impacto del diseño gráfico en el aprendizaje**

Esta dimensión evaluó la percepción docente sobre la influencia del diseño gráfico en la motivación, comprensión y retención del aprendizaje del estudiantado.

*Tabla 17 Percepción docente sobre el impacto del diseño gráfico en el aprendizaje*

| <b>Indicador</b>  | <b>Media</b> | <b>Desv. Est.</b> | <b>Interpretación</b>        |
|---|--------------|-------------------|------------------------------|
| <b>Los recursos gráficos motivan a los estudiantes.</b>         | 4.4          | 0.6               | Alta coincidencia positiva.  |
| <b>El diseño gráfico facilita la comprensión del contenido.</b> | 4.5          | 0.5               | Fuerte acuerdo generalizado. |

|  |     |     |                                  |
|--|-----|-----|----------------------------------|
| Los materiales gráficos mejoran el compromiso estudiantil.   | 4.2 | 0.7 | Influencia directa percibida.    |
| Los estudiantes valoran positivamente los recursos visuales. | 4.3 | 0.6 | Valoración afirmativa.           |
| El uso de gráficos interactivos fomenta la participación.    | 4.0 | 0.8 | Alta aceptación.                 |
| Los recursos ayudan a aclarar conceptos complejos.           | 4.4 | 0.5 | Efectividad cognitiva percibida. |
| El diseño visual influye en los resultados de aprendizaje.   | 4.6 | 0.5 | Consenso casi total.             |

*Nota. Promedio general de la dimensión: 4.33. Escala de valoración de 1 a 5. Elaboración propia)*

Los resultados muestran un alto nivel de consenso sobre el valor pedagógico del diseño gráfico. Los docentes perciben que los recursos visuales incrementan la motivación, facilitan la comprensión y refuerzan la retención del conocimiento. El diseño visual se concibe, por tanto, como un mediador cognitivo, no meramente decorativo.

La consistencia en las puntuaciones altas (con medias situadas entre 4.0 y 4.6) evidencia empíricamente la validez de la hipótesis central de esta investigación, la cual plantea la incidencia positiva del diseño gráfico en la efectividad del aprendizaje. Los docentes reconocen el diseño visual como un elemento estructural que aumenta significativamente la claridad y la comprensión de los contenidos en los entornos virtuales.

### **Uso y aplicación de herramientas gráficas en los EVA**

Esta dimensión exploró la frecuencia y tipo de uso de herramientas gráficas, así como las prácticas de actualización y evaluación docente sobre los materiales creados.

**Tabla 18** Frecuencia de uso y evaluación de herramientas de diseño gráfico por parte del cuerpo docente

| Indicador   | Media | Desv. Est. | Interpretación                  |
|---|-------|------------|---------------------------------|
| Uso de herramientas de diseño para materiales educativos. | 3.6   | 1.0        | Frecuencia moderada.            |
| Integración de recursos gráficos en clases.               | 4.1   | 0.8        | Práctica frecuente.             |
| Uso de gráficos interactivos o animaciones.               | 3.3   | 1.0        | Limitado por recursos técnicos. |
| Evaluación de la efectividad de materiales gráficos.      | 3.2   | 0.9        | Evaluación poco sistemática.    |
| Actualización regular de recursos visuales.               | 3.4   | 1.0        | Práctica irregular.             |

*Nota. Promedio general de la dimensión: 3.55. Escala de valoración de 1 a 5. Elaboración propia).*

Los docentes utilizan con regularidad herramientas de diseño gráfico, especialmente aquellas de fácil acceso (como Canva, Genially o PowerPoint); sin embargo, se observa una falta de evaluación de la efectividad pedagógica de los materiales y una escasa actualización visual.

La frecuencia de uso se ve limitada por factores como el tiempo, la formación técnica y el acceso tecnológico. En consecuencia, se evidencia que la integración efectiva del diseño gráfico en los EVA aún depende de la consolidación de una estrategia institucional estandarizada.

### **Necesidades de capacitación docente**

En las respuestas abiertas, los docentes expresaron diversas necesidades de formación vinculadas con el diseño gráfico y su aplicación educativa.

*Tabla 19 Categorización de las necesidades de formación docente para la integración del diseño visual en los EVA*

| Categoría                                 | Frecuencia | Ejemplo de respuesta  |
|---|------------|---|
| Formación en herramientas digitales       | Alta       | “Necesito aprender a usar Canva y Figma para crear materiales más atractivos.”                |
| Principios de diseño educativo            | Alta       | “Me gustaría capacitarme en el uso del color y la tipografía educativa.”                      |
| Accesibilidad y usabilidad visual         | Media      | “A veces los estudiantes con baja visión tienen dificultades para comprender los materiales.” |
| Integración pedagógica del diseño gráfico | Alta       | “Deseo aprender cómo combinar diseño y aprendizaje activo.”                                   |
| Evaluación de recursos gráficos           | Media      | “No tengo claro cómo medir si el diseño mejora el aprendizaje.”                               |

*Nota. Resultados derivados del análisis cualitativo de las respuestas abiertas del profesorado. Elaboración propia).*

La alta frecuencia de menciones vinculadas a la capacitación en herramientas digitales y principios de diseño educativo evidencia una disposición positiva del profesorado hacia la formación continua. Asimismo, los docentes reconocen explícitamente la necesidad apremiante de desarrollar competencias que trasciendan lo puramente técnico, abarcando dimensiones pedagógicas y evaluativas para la correcta integración del diseño en los entornos virtuales.

En conjunto, estas respuestas confirman una conciencia institucional creciente sobre la función del diseño gráfico como mediador pedagógico, superando su concepción tradicional como un elemento meramente decorativo o estético.

## Síntesis integradora y meta-inferencia de la evaluación docente

La integración de los resultados cuantitativos y cualitativos permite inferir que el diseño gráfico incide de manera significativa en los procesos de aprendizaje en los entornos virtuales de la UNAN Managua. Esta incidencia se manifiesta en tres niveles interrelacionados: (a) las competencias docentes, caracterizadas por un dominio técnico intermedio y debilidades en accesibilidad y evaluación visual; (b) la calidad de los recursos gráficos, donde la claridad visual y la coherencia gráfica favorecen la comprensión, mientras que la sobrecarga visual actúa como barrera cognitiva; y (c) la experiencia del estudiante, evidenciada en mayores niveles de motivación, usabilidad y percepción de equidad cuando el diseño gráfico es funcional y pedagógicamente intencionado.

En conjunto, los hallazgos confirman el rol del diseño gráfico como mediador cognitivo y pedagógico en los entornos virtuales de aprendizaje, fundamentando la necesidad de una guía metodológica institucional orientada al fortalecimiento de las competencias docentes y la calidad visual de los recursos educativos.

*Tabla 20 Resumen de medias generales por dimensión evaluada en el profesorado*

| Dimensión                                    | Media general | Nivel de dominio |
|--|---------------|------------------|
| Competencias en diseño gráfico               | 3.48          | Intermedio       |
| Impacto del diseño gráfico en el aprendizaje | 4.33          | Alto             |
| Uso de herramientas gráficas en los EVA      | 3.55          | Medio-alto       |

*Nota. Síntesis de las dimensiones evaluadas mediante escala Likert (1 a 5). Elaboración propia).*

En conjunto, los hallazgos confirman el rol del diseño gráfico como mediador cognitivo y pedagógico en los entornos virtuales de aprendizaje. Desde el enfoque cuantitativo, las estadísticas confirman que los docentes reconocen el alto valor del diseño visual en la motivación y comprensión del estudiante; sin embargo, persiste una brecha formativa técnica. Paralelamente, desde el enfoque cualitativo, las respuestas abiertas revelan

que los educadores asocian el diseño con la comunicación efectiva y la accesibilidad, pero carecen de criterios estandarizados para su aplicación pedagógica. La triangulación de ambos enfoques demuestra que el diseño gráfico no es un mero complemento estético, sino un articulador didáctico que exige la pronta implementación de una guía metodológica institucional orientada al fortalecimiento de estas competencias.

### 5.5 Resultados del Cuestionario y Validación de Expertos

Para consolidar los hallazgos previos y dar sustento a la propuesta institucional, se diseñó e implementó un Cuestionario para Expertos en Diseño Gráfico. Este instrumento tuvo como propósito validar la pertinencia, coherencia y aplicabilidad de los recursos gráficos utilizados en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), así como determinar el nivel de competencias docentes necesarias para integrar eficazmente esta disciplina en los procesos educativos digitales.

La aplicación de este instrumento a un panel de cinco especialistas de alto nivel permitió obtener información crítica y recomendaciones estratégicas encaminadas a fortalecer la calidad visual y pedagógica de los EVA en la UNAN-Managua. El análisis de esta fase se desarrolló desde un enfoque mixto: los resultados de las escalas Likert fueron tratados mediante estadística descriptiva (medias y desviaciones estándar), mientras que las narrativas derivadas de las respuestas abiertas se procesaron mediante codificación temática inductiva.

## Evaluación de Recursos Gráficos en EVA

Como parte del proceso de triangulación metodológica, se evaluó la calidad visual y funcional de los recursos gráficos utilizados en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) a través de un panel de expertos.

Este análisis permitió comparar la valoración teórica del diseño con su aplicación en la práctica dentro de las aulas virtuales de la institución. En la Tabla 21 se presentan los resultados obtenidos, donde se observa que, aunque los especialistas coinciden en reconocer la importancia del diseño en el aprendizaje, también identifican limitaciones en aspectos como su estandarización y la incorporación de criterios de accesibilidad.

*Tabla 21 Valoración de expertos sobre el impacto y calidad de los recursos gráficos en los EVA*

| Criterio   | Media | Desv. Est. | Interpretación                             |
|--|-------|------------|--|
| Los recursos gráficos son fundamentales para mejorar el aprendizaje. | 4.8   | 0.45       | Alto consenso sobre su impacto pedagógico. |
| Los principios de diseño gráfico se aplican adecuadamente.           | 3.2   | 0.84       | Aplicación parcial y no estandarizada.     |
| Los recursos promueven la motivación estudiantil.                    | 4.4   | 0.55       | Alta relación entre estética y motivación. |
| Existe coherencia entre recursos y objetivos.                        | 3.6   | 0.89       | Requiere alineación pedagógica visual.     |
| Recursos accesibles para estudiantes con diversas necesidades.       | 3.0   | 0.71       | Falta de estrategias inclusivas.           |
| Cumplen con estándares de calidad visual.                            | 3.8   | 0.45       | Nivel aceptable con carencias técnicas.    |

*Nota. Promedio global de la dimensión: 3.8 / 5. Escala de valoración de 1 a 5. Elaboración propia).*

A partir de los resultados obtenidos, se puede observar que los expertos reconocen el valor de los recursos gráficos en el aprendizaje, reflejado en una media alta de 4.8. Sin

embargo, al contrastar esta percepción con la práctica, se evidencian limitaciones en su aplicación, especialmente en aspectos como la organización visual, la coherencia y la accesibilidad, donde se registra la media más baja del estrato (3.0).

Esta diferencia sugiere la existencia de una brecha entre la valoración teórica del diseño y su implementación real en los entornos educativos. En este contexto, resulta pertinente fortalecer estrategias que permitan mejorar la calidad visual de los recursos y avanzar hacia entornos de aprendizaje más inclusivos.

### Competencias docentes en diseño gráfico

En relación con la evaluación de los recursos visuales, también es necesario considerar el papel del profesorado universitario en su uso e implementación. En este sentido, se consultó a un panel de expertos con el propósito de identificar las necesidades de formación y las competencias técnico-pedagógicas requeridas para integrar el diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA).

La Tabla 22 permite observar una diferencia relevante: aunque los especialistas coinciden en señalar el impacto del diseño gráfico en el aprendizaje, también reconocen limitaciones en la preparación actual de los docentes para asumir este desafío en su práctica educativa.

*Tabla 22 Percepción de expertos sobre las necesidades de formación docente en diseño gráfico*

| Criterio  | Media | Desv. Est. | Interpretación                               |
|---|-------|------------|--|
| Necesidad de habilidades avanzadas en herramientas de diseño. | 4.6   | 0.55       | Alta prioridad de formación técnica.         |
| Incorporar principios de diseño en la formación docente.      | 4.8   | 0.45       | Necesidad urgente de integración curricular. |

|   |     |      |                                      |
|---|-----|------|--------------------------------------|
| Comprensión del impacto del diseño gráfico en el aprendizaje. | 5.0 | 0.00 | Consenso total.                      |
| Capacitación docente técnico-pedagógica.                      | 4.8 | 0.45 | Formación mixta recomendada.         |
| Preparación actual de los docentes.                           | 2.6 | 0.89 | Percepción crítica del nivel actual. |

(Nota. Promedio global de la dimensión: 4.36 / 5. Escala de valoración de 1 a 5. Elaboración propia).

A partir de los datos obtenidos, se observa una debilidad importante en las competencias docentes vinculadas al diseño gráfico, evidenciada en la media más baja del estrato (2.6). En contraste, los resultados también reflejan una alta valoración del impacto del diseño en los procesos de aprendizaje, alcanzando una media de 5.0.

Esta diferencia permite identificar una brecha significativa entre la percepción del valor del diseño y su aplicación real en la práctica docente. En este sentido, se hace necesario fortalecer la formación en competencias visuales y pedagógicas, integrando enfoques como el modelo TPACK dentro de los procesos institucionales de actualización docente.

### **Validación de estrategias pedagógicas**

A partir de la diferencia identificada entre la relevancia del diseño en el aprendizaje y las competencias actuales del profesorado, se presentaron al panel de expertos diversas estrategias de intervención orientadas a mejorar la formación docente. El objetivo fue identificar aquellas acciones que resultaran más pertinentes a nivel institucional y didáctico para fortalecer el uso del diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje.

*Tabla 23 Nivel de efectividad de las estrategias pedagógicas propuestas según el panel de expertos*

| Estrategia propuesta  | Media | Nivel de efectividad | Comentario  |
|---|-------|----------------------|---|
| Integrar cursos cortos de diseño gráfico en la formación docente. | 4.6   | Muy efectivo         | Formación modular recomendada.                    |
| Utilizar ejemplos prácticos de diseño gráfico en capacitaciones.  | 4.8   | Muy efectivo         | Relevancia del aprendizaje experiencial.          |
| Implementar guías metodológicas diseño-pedagogía.                 | 4.4   | Efectivo             | Útil para estandarización institucional.          |
| Proveer acceso a software y herramientas gráficas.                | 4.2   | Efectivo             | Recomiendan licencias y recursos institucionales. |
| Diseñar actividades prácticas en la formación docente.            | 4.9   | Muy efectivo         | Alta aceptación como estrategia central.          |

*(Nota. Promedio global de la dimensión: 4.58 / 5. Elaboración propia).*

Los resultados, presentados en la Tabla 23, muestran una valoración general alta de las estrategias propuestas (promedio de 4.58). Entre ellas, destacan aquellas vinculadas al desarrollo de actividades prácticas (media de 4.9) y al uso de ejemplos aplicados (media de 4.8), lo que evidencia la preferencia por enfoques formativos centrados en la experiencia.

Estos hallazgos sugieren que el fortalecimiento de la alfabetización visual del docente requiere procesos formativos orientados a la práctica, donde se promueva la creación y aplicación de recursos visuales en contextos reales. En este sentido, la valoración del panel de expertos respalda la pertinencia de implementar la propuesta metodológica desarrollada en esta investigación.

## **Resultados cualitativos**

Las respuestas abiertas (Secciones 4 y 6) fueron codificadas en cinco categorías temáticas principales.

### ***Categoría 1: Fortalezas de los recursos gráficos actuales***

- Los recursos actuales han evolucionado visualmente, incorporando infografías y videos educativos.
- Existe una intención estética y comunicacional creciente en el diseño institucional.
- Se reconoce mayor interés docente por mejorar la presentación visual.

### ***Categoría 2: Debilidades detectadas***

- Inconsistencia tipográfica y cromática entre cursos.
- Sobrecarga visual en materiales que rompe la jerarquía informativa.
- Baja accesibilidad en contraste, tamaño de fuente y uso de texto alternativo

### ***Categoría 3: Competencias docentes prioritarias***

1. Dominio de principios de diseño visual (composición, color, jerarquía).
2. Diseño accesible e inclusivo bajo normas WCAG 2.2.
3. Conocimiento de software gráfico educativo (Canva, Figma, Genially).
4. Integración del diseño con metodologías pedagógicas activas.

### ***Categoría 4: Recursos gráficos más efectivos***

- Infografías interactivas y animadas.
- Videos breves segmentados con señalización visual.
- Mapas conceptuales visuales y simulaciones 2D/3D.
- Interfaces con estructura visual jerárquica y coherente.

### ***Categoría 5: Recomendaciones finales***

- Capacitación docente sistemática y práctica.
- Estandarización institucional de lineamientos gráficos.
- Creación de una guía de diseño gráfico educativo institucional.
- Evaluación periódica de la calidad visual y pedagógica de los EVA.

## Tecnologías recomendadas

- Herramientas libres y multiplataforma: **Canva, Figma, Genially, Adobe Express**, integradas en Moodle o plataformas EVA institucionales.

## Síntesis interpretativa

Para integrar los resultados de la evaluación externa y comprender de manera más completa el fenómeno estudiado, se articularon tres dimensiones analizadas por el panel de expertos: la calidad de los recursos gráficos actuales, las competencias docentes y la viabilidad de las estrategias pedagógicas propuestas. Esta integración permite relacionar los resultados cuantitativos con una lectura cualitativa del contexto institucional.

En la Tabla 24 se presenta esta matriz de síntesis, donde se organizan los principales hallazgos del proceso de validación. A partir de esta información, es posible identificar aspectos clave que requieren atención y orientar, de manera más clara, las acciones institucionales a desarrollar.

*Tabla 24 Matriz de síntesis interpretativa de la validación por expertos*

| Dimensión                       | Nivel de validación        | Hallazgo clave                                     | Implicación   |
|---------------------------------|----------------------------|--|---|
| <b>Recursos gráficos en EVA</b> | Moderadamente alta (3.8/5) | Valor pedagógico reconocido, aplicación irregular. | Se requiere institucionalizar estándares visuales.            |
| <b>Competencias docentes</b>    | Alta (4.36/5)              | Formación insuficiente en diseño educativo.        | Necesaria inclusión del diseño gráfico en programas docentes. |
| <b>Estrategias pedagógicas</b>  | Muy alta (4.58/5)          | Aprobación total de estrategias propuestas.        | Validación del modelo metodológico propuesto en mi tesis.     |

*Nota.* Triangulación de las dimensiones evaluadas por el panel de expertos, cruzando los resultados estadísticos con sus implicaciones proyectuales. Elaboración propia.

A partir del análisis integrado, se observa que los resultados cuantitativos reflejan una valoración positiva del impacto del diseño gráfico en el aprendizaje, con medias que oscilan entre 3.8 y 4.58. Por su parte, el análisis cualitativo permite identificar ideas recurrentes que relacionan el uso del diseño con una mejor organización de la información, mayor motivación en los estudiantes y una presentación más funcional de los contenidos.

En conjunto, estos resultados permiten sostener que el diseño gráfico tiene un papel relevante en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales. Asimismo, los hallazgos obtenidos aportan una base empírica que respalda la propuesta de intervención que se desarrolla en el siguiente capítulo.

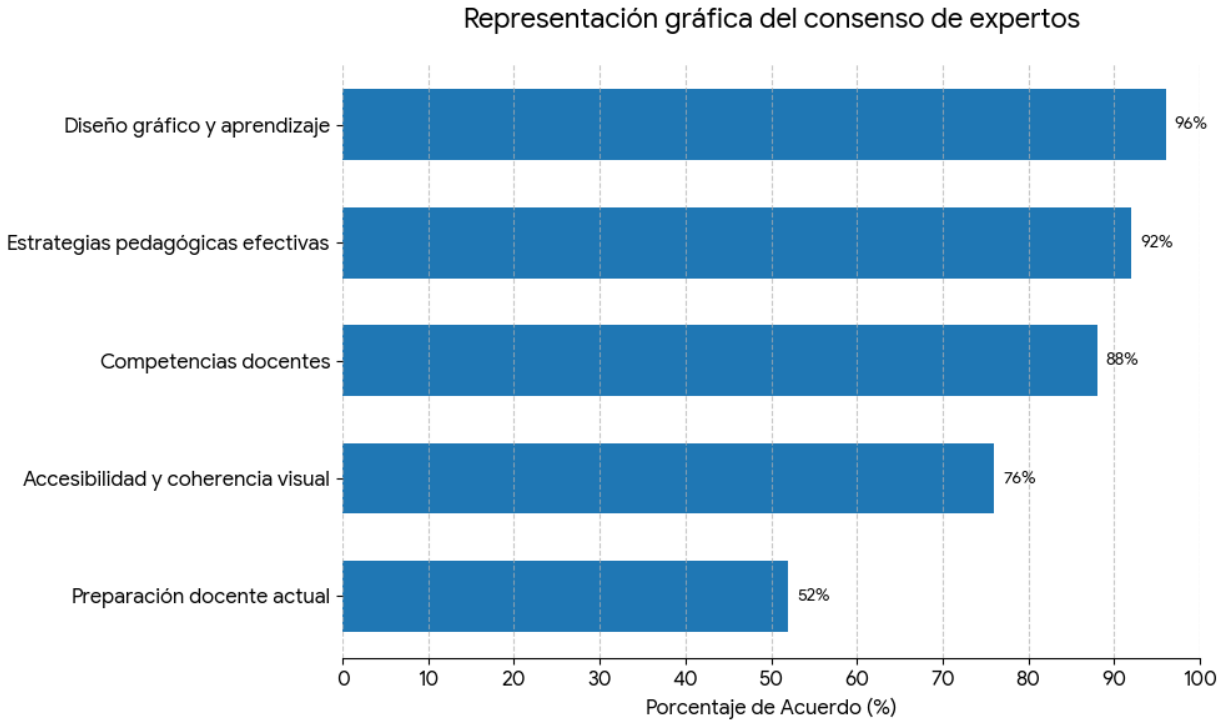
### **Representación gráfica del consenso de expertos**

Como resultado de la triangulación de los datos cuantitativos y cualitativos obtenidos en la consulta a especialistas, a continuación, se presentan dos representaciones gráficas que sintetizan los hallazgos definitivos de esta fase de validación

La primera representación expone el consenso porcentual de los expertos respecto a las dimensiones evaluadas.

En este gráfico se evidencia un nivel de acuerdo casi unánime respecto a la relación directa entre el diseño gráfico y el aprendizaje (96%), así como la pertinencia de las estrategias pedagógicas propuestas (92%).

Estos altos índices contrastan significativamente con la baja valoración otorgada a la preparación docente actual (52%), reafirmando la necesidad urgente de intervención



*Ilustración 7 Consenso porcentual de expertos sobre el diseño gráfico en EVA.. Elaboración propia*

Seguidamente, la segunda representación visual ilustra de manera esquemática el modelo de incidencia del Diseño Gráfico Educativo en los Entornos Virtuales

Este infograma consolida las tres dimensiones fundamentales validadas a lo largo del estudio: Claridad Visual, Estética Funcional e Interactividad Accesible. Su propósito es explicar cómo la optimización visual y estructural de los materiales didácticos actúa como un mediador cognitivo que incrementa la comprensión, la motivación y la inclusión, garantizando en última instancia la efectividad del aprendizaje en los EVA

## Diseño Gráfico Educativo en Entornos Virtuales

La optimización visual del material didáctico impacta directamente en los resultados del aprendizaje en EVA.



Ilustración 8 Modelo de incidencia del Diseño Gráfico Educativo en los Entornos Virtuales. Elaboración propia (IA)

### Hallazgos y Alcances de la Investigación:

A partir del análisis integral de los resultados cualitativos y cuantitativos, y tras la triangulación de las perspectivas de docentes, estudiantes y expertos, se han identificado hallazgos determinantes respecto a la incidencia del Diseño Gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). A continuación, se enuncian los hallazgos fundamentales, los cuales se desarrollan posteriormente junto con los alcances y soluciones propuestas para la institución:

1. El diseño gráfico actúa como un mediador cognitivo, no solo estético.
2. La estética funcional incide de manera directa en la motivación intrínseca y el compromiso estudiantil.
3. La usabilidad visual y la navegación intuitiva son determinantes para la autonomía en el aprendizaje.
4. La accesibilidad visual constituye una condición esencial de equidad educativa.

## Desarrollo de los hallazgos y alcances propuestos:

1. ***El diseño gráfico actúa como un mediador cognitivo, no solo estético.*** Se evidenció que la claridad visual, la jerarquía de la información y el uso de recursos como las infografías y los videos segmentados facilitan el procesamiento activo de la información. Por el contrario, la sobrecarga visual o el uso de recursos obsoletos (como PDFs extensos sin formato) actúan como barreras que incrementan la carga cognitiva extrínseca y generan fatiga mental.

- Alcance y solución propuesta: Como solución, se plantea la estandarización de lineamientos gráficos a nivel institucional, así como la creación de un banco de recursos multimedia (iconos, plantillas prediseñadas y paletas de colores) que garanticen la coherencia visual en todos los cursos virtuales.

2. ***La estética funcional incide en la motivación intrínseca.*** Los resultados revelan que un diseño atractivo, moderno y armónico incrementa significativamente el interés y la disposición del estudiante a participar. La coherencia visual transfiere una percepción de profesionalismo y calidad al curso, lo que eleva el compromiso estudiantil y evita el abandono temprano de las tareas.

- Alcance y solución propuesta: Se propone la implementación de rúbricas de diseño educativo que permitan evaluar no solo el contenido pedagógico de los EVA, sino también su calidad estética y visual de forma periódica.

3. ***La usabilidad visual y navegación son determinantes para la autonomía.*** Se determinó que una interfaz limpia, apoyada en iconos claros y herramientas de interactividad ligera (como menús desplegados o botones consistentes), reduce la frustración del estudiante. Los problemas de navegación originados por fallas en el contraste o inconsistencias visuales interrumpen el flujo del aprendizaje.

- Alcance y solución propuesta: Para abordar este reto, el alcance del estudio propone integrar módulos de formación continua técnico-pedagógica para el profesorado, enfocándose en principios de usabilidad, composición y diseño responsivo adaptado a dispositivos móviles.

**4. La accesibilidad visual constituye una condición de equidad educativa.** El análisis evidenció que la falta de accesibilidad (como el bajo contraste visual, textos no ajustables o la ausencia de subtítulos en videos) perjudica severamente a los estudiantes, especialmente en contextos de baja conectividad o turnos específicos.

- Alcance y solución propuesta: Se proyecta como solución obligatoria la formación del profesorado en las pautas de accesibilidad universal (WCAG) y el Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL). Esto garantizará que los futuros recursos gráficos se diseñen desde una perspectiva de inclusión y justicia educativa digital

En definitiva, la radiografía empírica extraída de las encuestas y grupos focales confirma el planteamiento crítico inicial de esta tesis: el diseño gráfico en los entornos virtuales de la UNAN-Managua se encuentra en una etapa de emergencia que exige un salto epistémico. Los resultados han demostrado que cuando el diseño es deficiente, invisibiliza el conocimiento, genera fatiga y promueve la deserción; pero cuando se aplica estratégicamente, actúa como el articulador interdisciplinario más poderoso del aprendizaje autónomo. Esta tensión entre la realidad actual (carencias técnicas, sobrecarga cognitiva y modelos lineales) y el ideal pedagógico (pensamiento complejo, decolonialidad e inclusión visual) justifica de manera irrefutable la pertinencia de diseñar e implementar una Guía Metodológica Institucional. La solución no radica en adquirir más software, sino en instaurar una nueva cultura visual académica.

## 5.6 Discusión de Resultados

### 1. Interpretación general de los hallazgos

Los resultados de la presente investigación confirman que el diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) deja de ser únicamente estética para constituirse en un mediador cognitivo determinante en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En coherencia con la teoría de la carga cognitiva, se evidenció que la estructuración visual intencionada de los contenidos incide directamente en la reducción de la carga cognitiva extrínseca, favoreciendo la comprensión, la retención y el procesamiento activo de la información.

Estos hallazgos dialogan con los planteamientos de Richard Mayer sobre el aprendizaje multimedia, al confirmar que la integración adecuada de elementos visuales y textuales optimiza el procesamiento cognitivo. Asimismo, se articulan con la teoría de John Sweller, evidenciando que un diseño visual inadecuado incrementa la carga cognitiva y dificulta el aprendizaje significativo.

No obstante, el presente estudio amplía estos marcos teóricos al demostrar que, en contextos de educación superior mediada por tecnología en entornos latinoamericanos, la carga cognitiva no depende únicamente de la organización interna del contenido, sino también de factores contextuales como la accesibilidad tecnológica, la alfabetización visual docente y las condiciones de uso de los estudiantes. En este sentido, el diseño gráfico adquiere una dimensión estratégica al operar como un regulador cognitivo y no solo como un recurso de apoyo.

En este sentido, la investigación problematiza la supuesta universalidad de los principios de diseño multimedia heredados del norte global, argumentando que, sin empatía cultural y sin considerar la brecha digital de nuestros estudiantes, la estética universalista tiende a la dominación y la exclusión cognitiva.

## **2. Discusión en función de los objetivos e hipótesis**

### **2.1 Competencias docentes y modelo pedagógico (H1)**

En relación con el primer objetivo, los resultados permiten observar que, en la práctica el profesorado universitario presenta un dominio instrumental de las herramientas digitales, pero carece de una alfabetización visual estructurada que le permita integrar el diseño gráfico como componente pedagógico. Este hallazgo confirma la Hipótesis 1, demostrando que las limitaciones en las competencias pedagógico-visuales inciden directamente en la calidad de los recursos educativos digitales.

Desde una perspectiva crítica, este resultado no se explica únicamente por una formación docente tradicional, sino por una estructura institucional que históricamente ha desvinculado el diseño de los procesos pedagógicos, relegándolo a un plano técnico-operativo. En este sentido, los hallazgos coinciden con los planteamientos de Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2021), quienes sostienen que la competencia digital docente debe trascender el uso instrumental hacia una integración pedagógica significativa. Este estudio contradice la visión reduccionista que asume la formación en diseño gráfico como un simple adiestramiento en software (clics y atajos). En contraste con los métodos lineales-secuenciales heredados históricamente de la Bauhaus, se evidencia la urgencia de adoptar un pensamiento complejo y una visión decolonial que legitime al docente como un curador crítico y no como un mero operador técnico.

Como aporte del estudio, se evidencia la necesidad de una transición epistemológica hacia modelos basados en el pensamiento complejo, donde el docente asuma un rol como mediador estratégico, integrando tecnología, pedagogía y contenido bajo el modelo TPACK. Esta transición implica no solo el desarrollo de habilidades técnicas, sino una reconfiguración del rol docente hacia la curaduría visual, la reflexión pedagógica y la toma de decisiones informadas en entornos digitales.

## 2.2 Calidad visual y carga cognitiva (H2 y H3)

En relación con el segundo objetivo, los resultados demuestran que la calidad visual de los recursos educativos incide de manera directa en la carga cognitiva, la motivación y el compromiso estudiantil. En este sentido, se validan las Hipótesis 2 y 3, al evidenciar que los recursos con deficiencias en jerarquía visual, coherencia gráfica y usabilidad generan fatiga cognitiva, disminuyen la motivación intrínseca y afectan negativamente el rendimiento académico.

Por el contrario, los recursos diseñados bajo principios de diseño centrado en el usuario (UX/UI) favorecen la navegación intuitiva, optimizan la distribución de la información y promueven una experiencia de aprendizaje más significativa. Estos resultados coinciden con estudios contemporáneos en educación digital que destacan la importancia de la experiencia del usuario en entornos virtuales; sin embargo, el presente estudio amplía dicha comprensión al evidenciar su impacto en contextos con limitaciones tecnológicas y brechas de acceso.

Un aporte relevante de esta investigación es la conceptualización de la **justicia educativa digital**, entendida como la garantía de condiciones equitativas de acceso, comprensión e interacción en entornos virtuales. En este marco, la accesibilidad visual—incluyendo el uso adecuado del color, la tipografía, el contraste conforme a pautas WCAG y la adaptabilidad a dispositivos móviles— se configura como un andamiaje cognitivo esencial. Así, un diseño gráfico deficiente no solo afecta la estética del recurso, sino que constituye una barrera estructural que limita el aprendizaje y profundiza las desigualdades educativas.

## 2.3 Propuesta metodológica y validación (H4)

En relación con el tercer objetivo, la validación de la propuesta metodológica mediante el método Delphi confirma su pertinencia, viabilidad y aplicabilidad en el contexto institucional, validando la Hipótesis 4. Los expertos participantes coincidieron en que la integración sistemática del diseño gráfico en los EVA tiene un impacto significativo en la mejora de la experiencia de aprendizaje y en la calidad de los recursos educativos.

A diferencia de modelos tradicionales centrados en aspectos estéticos o tecnológicos de manera aislada, la propuesta desarrollada en esta investigación se configura como un sistema articulado que integra dimensiones pedagógicas, cognitivas y tecnológicas. En este sentido, su principal aporte radica en establecer una estructura metodológica replicable que orienta la producción, implementación y evaluación de recursos educativos digitales bajo criterios de calidad visual, accesibilidad y usabilidad.

Asimismo, la propuesta incorpora de manera innovadora el uso ético de la inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo en la creación de recursos visuales, posicionando al docente como curador crítico del contenido. Este elemento introduce una dimensión emergente en la tecnología educativa, abriendo nuevas líneas de investigación sobre la co-creación humano-máquina en entornos de aprendizaje.

Frente al riesgo inminente del 'aprendizaje de caja negra' (donde el algoritmo sustituye el razonamiento humano), este estudio aporta una perspectiva crítica inédita: el diseño gráfico educativo mediado por IA no debe anular la voz del autor, sino que exige una profunda 'alfabetización visual' e ingeniería de *prompts* para garantizar que la tecnología se subordine siempre a la pertinencia pedagógica y cultural del entorno.

### 3. Aporte teórico, metodológico y práctico

La presente investigación realiza aportes significativos en tres niveles:

- **A nivel teórico**, redefine el diseño gráfico como un mediador cognitivo y pedagógico, ampliando los marcos tradicionales del aprendizaje multimedia y la carga cognitiva hacia una perspectiva contextualizada en entornos virtuales de educación superior.
- **A nivel metodológico**, propone un modelo sistémico, validado y replicable que integra diseño, pedagogía y tecnología, superando enfoques fragmentados en la producción de recursos educativos digitales.

- **A nivel práctico**, ofrece una guía metodológica institucional aplicable en contextos universitarios, orientada a mejorar la calidad de los EVA mediante criterios de usabilidad, accesibilidad y efectividad pedagógica.

En conjunto, estos aportes posicionan la investigación como una contribución relevante al campo de la tecnología educativa, al introducir una visión integradora que articula diseño, cognición y educación en el marco de la transformación digital contemporánea.

---

## Capítulo VI: Propuesta Metodológica

---

### “Integración del Diseño Gráfico en Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) - UNAN-Managua”

#### 6.1 Introducción

La presente propuesta metodológica se deriva de la investigación doctoral realizada en la UNAN-Managua. En un escenario de digitalización acelerada, la configuración de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) exige trascender la visión del diseño como un aditamento puramente estético. El diseño gráfico debe ser comprendido como un **mediador pedagógico, cognitivo y motivacional** fundamental para la construcción del conocimiento.

Esta propuesta sistematiza estrategias para mitigar las limitaciones detectadas en la institución, tales como la disparidad en la formación docente y la carencia de recursos visuales normados. Fundamentada en un enfoque sistémico e interdisciplinar, articula los componentes pedagógicos, tecnológicos y visuales bajo el modelo TPACK. Basándose en la **Teoría de la Carga Cognitiva** (Sweller, 1988) y la **Teoría del Aprendizaje Multimedia** (Mayer, 2001), el modelo busca optimizar el procesamiento de la información, reducir la fatiga visual y fomentar la **Justicia Educativa Digital** mediante una arquitectura visual que garantice la equidad, incorporando los principios de accesibilidad universal (WCAG).

La pertinencia científica de esta propuesta encuentra su máximo respaldo al alinearse orgánicamente con los ejes declarados por el Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV). Entre sus líneas de investigación oficiales, el DEDV prioriza el “Desarrollo de Materiales Educativos Digitales”, el “Diseño de Contenidos” bajo estrategias mediadas, y los “Diseños Educativos y Didácticos”. Al concebir al diseño gráfico como un mediador cognitivo y estructurar una propuesta metodológica para la

estandarización visual y la capacitación docente, la presente tesis no solo aporta a la literatura académica internacional, sino que responde y ejecuta de manera directa las líneas de investigación prioritarias exigidas por la UNAN-Managua para el fortalecimiento de la innovación tecno-pedagógica en su educación a distancia.

La viabilidad de la presente propuesta metodológica se fundamenta en su acoplamiento exacto con el *Modelo del Proceso de Virtualización de Programas Académicos* oficial del DEDV. Dicho documento institucional estructura la virtualización en cinco fases: Análisis Curricular, Microplanificación, Desarrollo de Materiales Educativos, Implementación y Evaluación. Específicamente, en la fase de Desarrollo, la normativa exige el "*Diseño Gráfico del Espacio Áulico y sus Elementos*", requiriendo la definición de paletas cromáticas, tipografías y jerarquías visuales (banners e iconografía). Sin embargo, la presente guía doctoral complementa y eleva este requerimiento técnico, dotándolo de un andamiaje científico. El modelo aquí propuesto proporciona los criterios cognitivos (reducción de carga extrínseca) y pedagógicos (accesibilidad WCAG y UX/UI) necesarios para que el área de Desarrollo de Materiales Educativos ejecute esta fase no solo desde un enfoque estético, sino como una verdadera mediación epistémica.

## 6.2 Objetivo General

Diseñar e implementar una guía metodológica institucional operativa para la integración del diseño gráfico educativo en los EVA de la UNAN-Managua, orientada a mejorar la calidad visual, la accesibilidad, la usabilidad y la efectividad de los procesos de aprendizaje.

## 6.3 Características del modelo objetivo

Para garantizar su viabilidad institucional, la propuesta metodológica se caracteriza por ser:

- **Sistémica:** Integra armónicamente dimensiones pedagógicas, tecnológicas y visuales.
- **Escalable:** Permite su implementación progresiva en las diferentes facultades y programas.

- **Flexible:** Facilita su adaptación a distintos contextos educativos y disciplinas.
- **Evaluable:** Cuenta con indicadores claros de impacto cognitivo, pedagógico e institucional.
- **Innovadora:** Incorpora el uso ético de la inteligencia artificial generativa en la producción educativa.

### Estructura Metodológica Operativa (Las 5 Fases)

La propuesta abandona el plano puramente teórico para configurarse como un modelo de gestión aplicable, organizado en cinco fases operativas con tiempos, responsables y productos definidos, integrando las buenas prácticas didácticas comprobadas a lo largo del estudio.

#### 6.4 Fase 1: Diagnóstico institucional y fundamentación cognitiva

- **Objetivo:** Identificar las brechas existentes en las competencias docentes, la calidad de los recursos digitales actuales y los niveles de carga cognitiva en los estudiantes.
- **Fundamentación Teórica:** La propuesta se sustenta en la conexión directa entre la visualidad y la cognición, estableciendo al diseño como una herramienta funcional. Este andamiaje se apoya en la Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller), la Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer) y el Aprendizaje Significativo (Ausubel).
- **Teoría del Aprendizaje Multimedia (Mayer):** Basada en el **procesamiento dual**, sostiene que la integración coherente de canales visuales y verbales potencia la retención de información.
- **Aprendizaje Significativo (Ausubel):** El diseño actúa como un organizador previo que estructura la información de forma lógica, facilitando el anclaje del nuevo conocimiento con los saberes previos.
- **Impacto en Procesos de Beltrán:**

- **Sensibilización:** El diseño atractivo fomenta la motivación intrínseca.
- **Atención:** El uso de contraste y jerarquía visual dirige la atención selectiva y sostenida.
- **Adquisición:** La organización visual facilita la selección y transformación de la información.

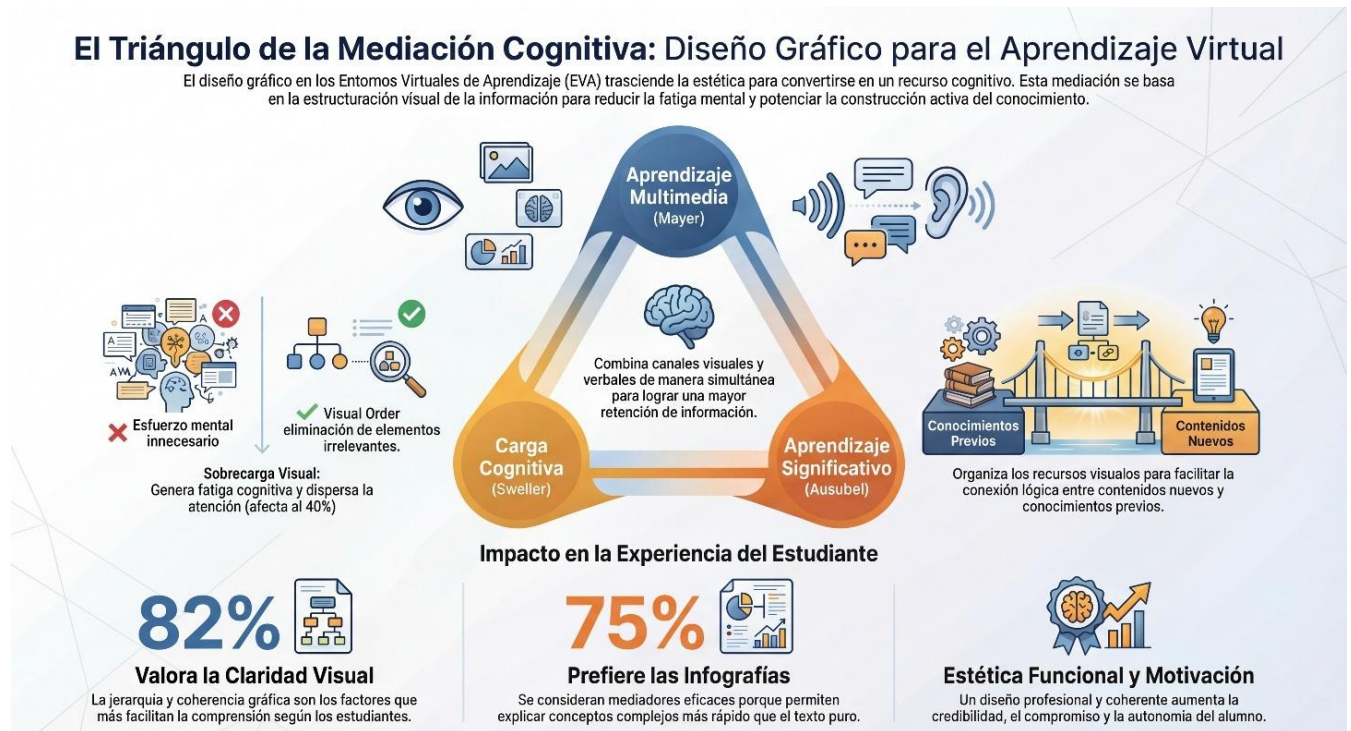


Ilustración 9 El Triángulo de la Mediación Cognitiva. Elaboración propia (IA).

**Meta-inferencia de Fase 1:** La fundamentación teórica valida que el diseño gráfico es un **mediador cognitivo** que optimiza el flujo de información, reduciendo la brecha entre la transmisión de datos y la asimilación real del conocimiento.

**Ejemplo de Aplicación:** Un docente de Historia debe enseñar las causas de la Revolución Francesa. En lugar de subir un PDF de 15 páginas con texto plano (lo cual genera "sobrecarga visual" y fatiga cognitiva), aplica esta fase transformando el texto en una presentación interactiva en *Genially*. Utiliza la Teoría del Aprendizaje

Multimedia combinando palabras clave con imágenes representativas de cada causa, reduciendo el esfuerzo mental del estudiante para procesar la información.

**Actividades Operativas:** Aplicación de instrumentos de diagnóstico (encuestas y rúbricas) y evaluación de la carga cognitiva extrínseca en los EVA actuales.

**Responsables:** Coordinación académica y equipo de investigación.

**Tiempo de ejecución:** 1 a 2 meses.

**Producto:** Informe diagnóstico institucional de los EVA.



Ilustración 10 Procesos del aprendizaje. Adaptado de Beltrán, 1998). Elaboración propia (IA)

## 6.5 Fase 2: Estandarización visual e institucional

**Objetivo:** Diseñar lineamientos pedagógico-visuales para la producción de recursos educativos digitales, construyendo un "Kit de Marca" institucional.

**Fundamentación a partir de Resultados:** Los datos empíricos de esta investigación revelan que la uniformidad gráfica genera credibilidad institucional y reduce la ansiedad del usuario. El 88% de los estudiantes prefiere plantillas coherentes, señalando que los materiales desestructurados u obsoletos resultan desmotivadores y dificultan la localización de información relevante.



Ilustración 11 Ruta hacia la efectividad visual en entornos virtuales. Elaboración propia (IA).

## Buenas Prácticas de Estandarización

| Área                    | Requisito de Diseño  | Beneficio Directo / Meta-inferencia  |
|-------------------------|--|--|
| <b>Paleta Cromática</b> | Máximo 3 colores institucionales con alto contraste.   | Evita la saturación visual y mejora la identidad del entorno.                    |
| <b>Tipografía</b>       | Fuentes <i>sans-serif</i> (Arial/Roboto). Evitar fondos blancos puros para lectura nocturna. | Mejora la legibilidad y reduce la fatiga visual reportada en lecturas nocturnas. |
| <b>Estructura</b>       | Bloques temáticos claros y encabezados jerarquizados.  | Facilita la navegación intuitiva y la autonomía (80% de efectividad).            |

- **Ejemplo de Aplicación:**

El Departamento de Tecnología Educativa de la UNAN-Managua crea un "Kit de Marca" institucional.

- Colores: Establecen una paleta de máximo 3 colores institucionales para destacar contenido clave.
- Tipografía: Definen fuentes *sans-serif* (como Arial o Roboto) para mejorar la legibilidad en pantallas.
- Aplicación: El docente descarga una plantilla de *Moodle* ya configurada. Al ingresar, el estudiante encuentra que todos sus cursos tienen el mismo estilo (iconos consistentes y navegación intuitiva), lo que incrementa su motivación intrínseca y le evita perderse en la plataforma.

**Actividades Operativas:** Desarrollo de talleres de co-creación docente basados en la metodología Design Thinking. Definición de estándares de diseño e integración de principios de usabilidad (UX/UI) y accesibilidad universal.

**Responsables:** Expertos en diseño gráfico y dirección de la unidad académica.

**Tiempo de ejecución:** 1 mes.

**Producto:** Manual institucional de lineamientos de diseño gráfico educativo (Kit de Marca).

## 6.6 Fase 3: Capacitación y fortalecimiento docente

**Objetivo:** Capacitar al profesorado universitario para superar la brecha formativa existente entre el dominio tecnológico y la mediación visual, transitando del adiestramiento instrumental hacia la aplicación pedagógica del diseño.

**Fundamentación a partir de Resultados:** El diagnóstico de esta investigación ha identificado empíricamente que la Competencia Técnica de los docentes (media 3.7) es superior a su Aplicación Pedagógica (media 3.4), evidenciando además una debilidad crítica en el conocimiento de Accesibilidad (media 2.9). Por consiguiente, la presente fase establece que la capacitación docente no debe centrarse exclusivamente en el adiestramiento de software ("cómo usar la herramienta"), sino en la fundamentación didáctica ("el por qué pedagógico") de cada decisión visual.

**Programa Modular de Formación (Actividades Operativas):** Para consolidar esta transformación, se estructura un programa de capacitación basado en tres módulos estratégicos:

1. Fundamentos de Composición y Gestalt: Aplicación de los principios de Proximidad, Semejanza y Continuidad para jerarquizar la información y reducir la carga cognitiva extrínseca.
2. Alineación Pedagógica: Estrategias para garantizar que el diseño visual responda directamente a los objetivos de aprendizaje, superando la brecha empírica detectada (3.4) y articulando la estética con la didáctica.

3. Accesibilidad Universal y WCAG 2.2: Diseño inclusivo que considere estándares de contraste visual y legibilidad, aptos para diversas capacidades cognitivas y contextos socio-tecnológicos desiguales.

# Modelo de Transición Docente TPACK para el Diseño Gráfico Educativo

Estrategias pedagógicas para la optimización del aprendizaje visual

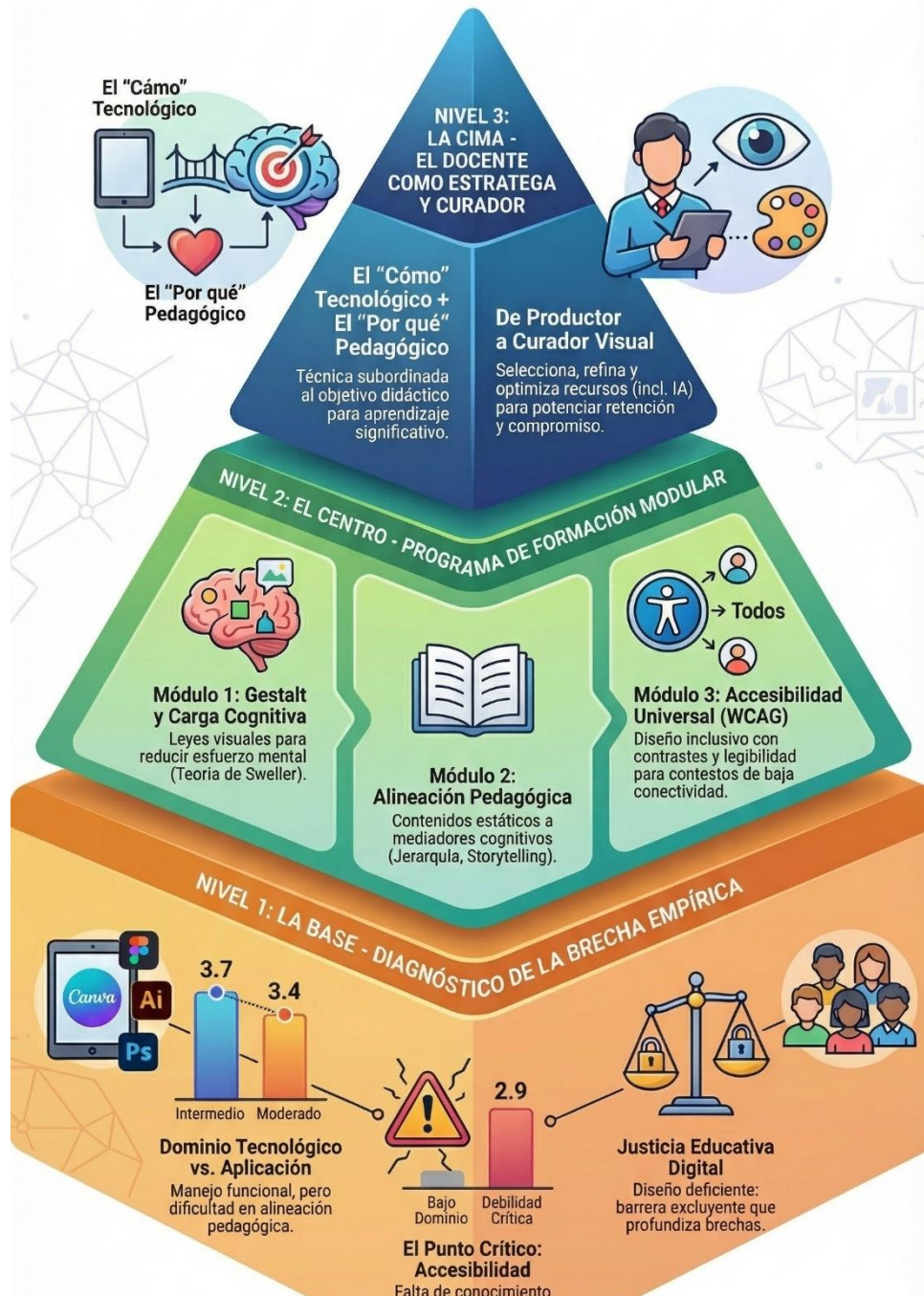


Ilustración 12. Modelo de transición de competencias técnico-pedagógicas. Elaboración propia (IA).

## Matriz de Competencias a Desarrollar:

| Dimensión     | Competencias Técnicas                    | Competencias Pedagógicas                          |
|---------------|--|---|
| Diseño Visual | Uso de Canva, Figma y Adobe Express.     | Jerarquía visual, teoría del color y composición. |
| Accesibilidad | Aplicar subtítulos y contraste adecuado. | Diseño inclusivo (WCAG 2.2), diseño para móviles. |

- **Ejemplo de Aplicación Práctica:** Se imparte un taller práctico modular para los docentes del Departamento de Tecnología Educativa. Durante la sesión, un profesor que tradicionalmente solía utilizar presentaciones con fondos oscuros y letras rojas (lo cual dificulta severamente la lectura, especialmente de noche o a través de dispositivos móviles) aprende a utilizar herramientas de validación de contraste basadas en las pautas WCAG. Como resultado práctico y evaluable del taller, el docente rediseña su aula virtual aplicando un fondo claro con letras oscuras de tamaño tipográfico ajustable, garantizando así la equidad visual y reduciendo la fatiga cognitiva de sus alumnos.
- **Responsables:** Expertos en diseño gráfico instruccional y coordinación académica.
- **Tiempo de ejecución:** 2 meses.
- **Producto:** Matriz de docentes certificados en diseño inclusivo y banco inicial de aulas virtuales rediseñadas bajo criterios pedagógicos.

#### 6.7 Fase 4: Aplicación práctica y creación de recursos mediadores

- **Objetivo:** Aplicar la propuesta metodológica directamente en los EVA institucionales, priorizando recursos gráficos que simplifiquen la complejidad cognitiva mediante una visualidad intencionada, interactiva y bajo un enfoque de diseño *Mobile-First*.
- **Fundamentación a partir de Resultados:** Las directrices de esta fase responden directamente a las métricas de éxito y preferencias identificadas durante el diagnóstico en la UNAN-Managua

Esta fase prioriza recursos que simplifican la complejidad mediante la visualidad intencionada. Un hallazgo clave de la investigación en la UNAN-Managua fue el **aumento del 30% en el compromiso estudiantil** tras implementar materiales con diseño moderno.

- **Incremento del Compromiso:** Se comprobó un aumento del **30% en el compromiso estudiantil** tras la implementación de materiales con un diseño visual funcional y moderno.
- **Infografías y Mapas Visuales:** Percibidas con un **75% de efectividad**, actúan como sintetizadores cognitivos que explican conceptos abstractos con mayor rapidez que el texto plano, validando la Teoría del Aprendizaje Multimedia.
- **Interactividad Ligera:** La implementación de botones, efectos *hover* y acordeones demostró un **70% de preferencia**, ya que fomenta el aprendizaje activo al tiempo que evita el uso de animaciones pesadas que distraen o ralentizan la carga del sistema.
- **Enfoque *Mobile-First* y Recursos Livianos:** Resultó ser una exigencia de equidad educativa, esencial para los estudiantes del **turno dominical** y de zonas con conectividad limitada. Exige que los materiales sean ligeros, fácilmente descargables y visualmente adaptables a pantallas pequeñas.

# Impacto del Diseño de Materiales en el Aprendizaje Virtual

La investigación en UNAN-Managua demuestra que el diseño gráfico es un mediador cognitivo esencial, gestionando la carga y estimulando la motivación en entornos virtuales.

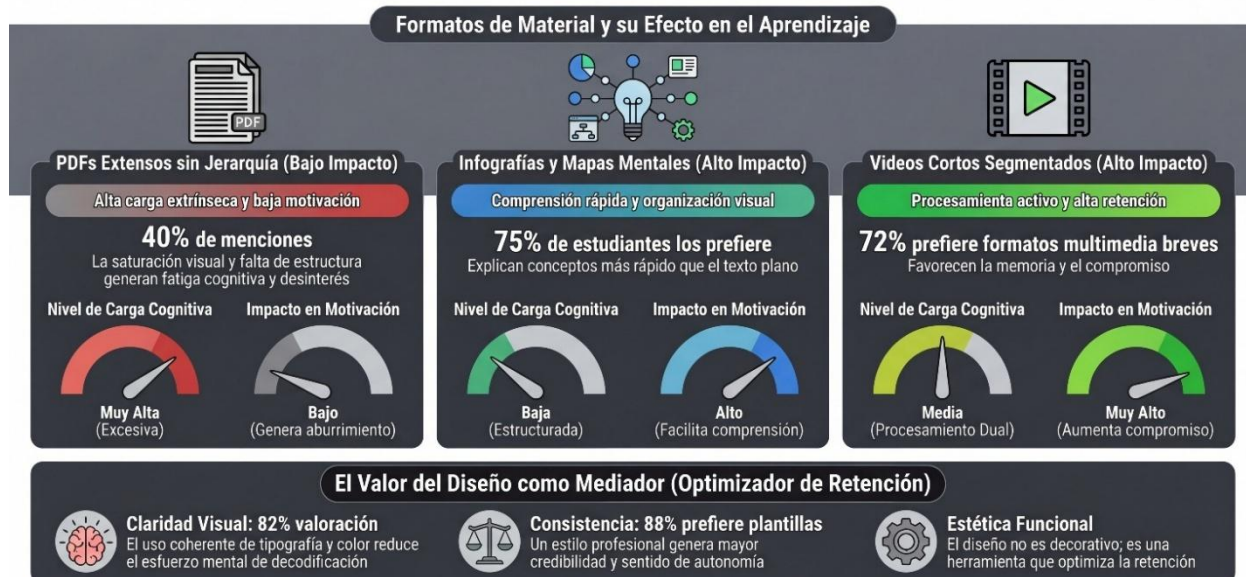


Ilustración 13. Impacto del diseño de materiales en el aprendizaje virtual. Elaboración propia (IA)

- **Ejemplo de Aplicación Práctica:** En un curso de Biología Virtual, el profesor necesita explicar el "Ciclo del Agua". En lugar de suministrar un extenso párrafo descriptivo en formato PDF (lo cual eleva la carga cognitiva extrínseca), crea una infografía animada en la plataforma. Utiliza iconos dinámicos bajo el principio de interactividad ligera: cuando el estudiante hace clic en el término "Evaporación", se despliega una breve definición emergente. Este recurso visual no solo sintetiza la información y "explica más rápido que el texto", sino que satisface de forma directa la preferencia empírica del 75% del estudiantado por infografías, facilitando la comprensión de un concepto complejo de manera intuitiva y accesible.
- **Responsables:** Docentes capacitados (egresados de la Fase III), con el respaldo directo del Área de Desarrollo de Materiales Educativos y el Área de Gestión Tecnológica del DEDV, quienes garantizarán la correcta configuración y el rendimiento óptimo de estos recursos visuales en los Sistemas de Administración del Aprendizaje (LMS) institucionales.

- **Tiempo de ejecución:** 3 meses (despliegue en plataforma).
- **Producto:** Aulas virtuales institucionales totalmente optimizadas y desplegadas bajo criterios de diseño interactivo, accesibilidad y bajo peso de datos.

## 6.8 Fase 5: Evaluación de la calidad gráfica y mejora continua

- **Objetivo:** Medir el impacto continuo de la calidad visual y funcional de los recursos en los EVA, garantizando el cumplimiento de estándares institucionales de excelencia para la oportuna toma de decisiones pedagógicas.
- **Fundamentación a partir de Resultados:** El diagnóstico de esta investigación reveló empíricamente que la evaluación de la calidad de los recursos gráficos por parte de los docentes carece de sistematización (media 3.3). En total sintonía con el *Modelo del Proceso de Virtualización* de la UNAN-Managua, el cual demanda explícitamente la aplicación de "*Criterios de Evaluación de la Línea Gráfica*" en su fase final de auditoría, la presente propuesta instaura el uso de instrumentos formales. Para asegurar que el diseño no dependa de la subjetividad técnica y cumpla con la normativa del DEDV, se establece la siguiente rúbrica institucional de auditoría visual
- **Actividades Operativas (Rúbrica de Evaluación Institucional):** Para asegurar que los cursos virtuales cumplan con los estándares de excelencia proyectados, se establece la siguiente rúbrica para la auditoría de los recursos en los EVA:

### Rúbrica de Evaluación de Recursos EVA

| Criterio               | Nivel 3 (Excelente)  | Nivel 2 (Regular)   | Nivel 1 (Deficiente)   |
|------------------------|--|---|--|
| <b>Claridad Visual</b> | Jerarquía clara; tipografía legible y uso estratégico del espacio. | Jerarquía confusa en algunos puntos; legibilidad aceptable. | Falta total de jerarquía; saturación de texto y desorden visual. |

|                              |  |   |  |
|------------------------------|--|---|--|
| <b>Funcionalidad</b>         | El diseño facilita directamente el cumplimiento del objetivo pedagógico. | El diseño es estético pero no siempre apoya la intención didáctica. | El diseño interfiere con el aprendizaje o es puramente decorativo. |
| <b>Accesibilidad</b>         | Cumple estrictamente con contrastes WCAG y ofrece apoyos textuales.      | Contraste moderado; pocos apoyos para diversidad visual.            | Bajo contraste; inaccesible para lectura nocturna o discapacidad.  |
| <b>Estética y Coherencia</b> | Uso consistente de plantillas y colores que motivan la participación.    | Inconsistencia menor en colores o fuentes entre secciones.          | Desorganización total; uso de recursos obsoletos que desmotivan.   |

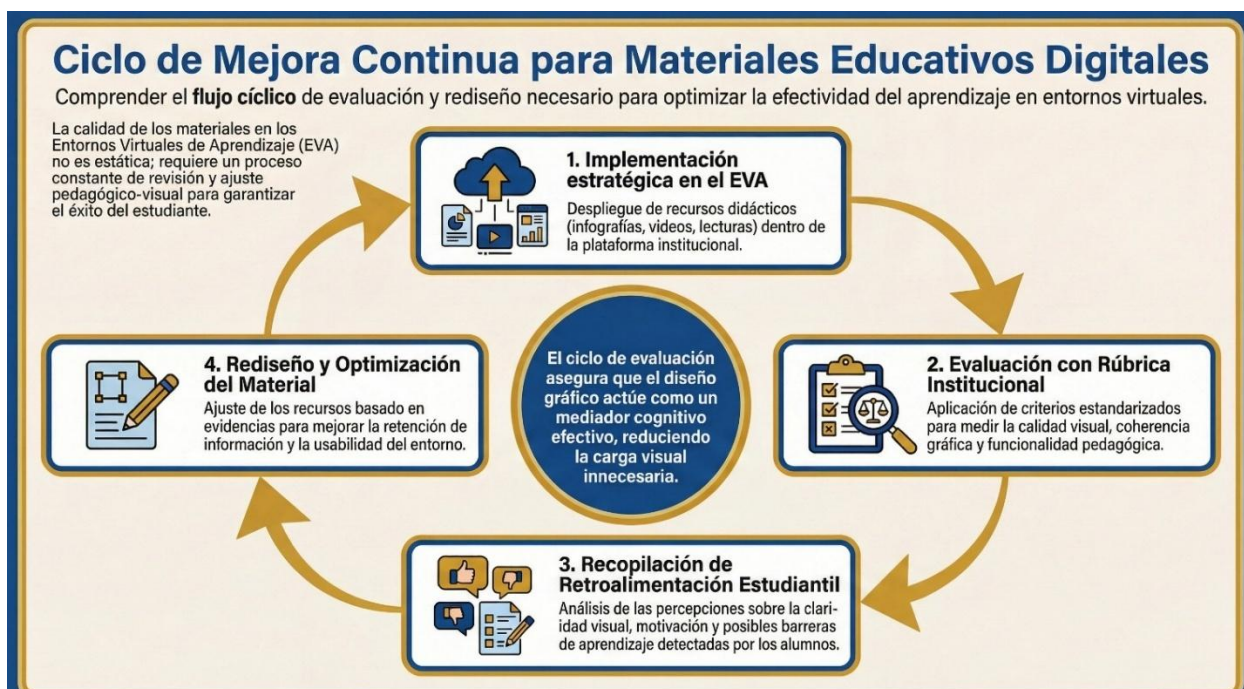


Ilustración 14 Ciclo de mejora continua para materiales educativos digitales. Elaboración propia (IA).

- **Ejemplo de Aplicación Práctica:** Al finalizar el semestre, el coordinador académico aplica la *"Lista de cotejo para observación estructurada"* (instrumento validado en esta tesis). Durante su auditoría de un curso virtual, evalúa si la organización gráfica es clara, si los colores son adecuados y si existe sobrecarga visual. Paralelamente, analiza las quejas de los estudiantes del turno dominical, quienes reportaron dificultades para procesar y descargar videos pesados debido a conexiones de internet limitadas. A partir de esta evaluación empírica y siguiendo el ciclo de mejora continua, el curso se rediseña para el siguiente ciclo lectivo: se sustituyen los videos pesados por recursos más livianos, se integran PDFs sintetizados con excelente jerarquía visual y se proveen transcripciones descargables de las lecciones, garantizando de forma efectiva la equidad y la Justicia Educativa Digital.
- **Responsables:** Comité académico, coordinadores de carrera y equipo de soporte tecnológico.
- **Tiempo de ejecución:** Permanente (Aplicación al cierre e inicio de cada ciclo lectivo).
- **Producto:** Informe semestral de impacto y rediseño efectivo de las aulas virtuales basado en evidencia.

## 6.9 Análisis de impacto y síntesis visual de la ruta

La triangulación de datos entre expertos, docentes y estudiantes permite concluir que el diseño gráfico es el eje vertebrador de la experiencia educativa virtual. No se trata de un lujo estético, sino de una condición de **Justicia Educativa**. La meta-inferencia final indica que un EVA visualmente estructurado no solo mejora la satisfacción, sino que democratiza el acceso al conocimiento al reducir las barreras cognitivas y tecnológicas.

"El diseño gráfico en la UNAN-Managua debe ser reconocido como una competencia pedagógica esencial. La transición de materiales estáticos y obsoletos hacia recursos con **estética funcional e interactividad ligera** ha demostrado aumentar el compromiso estudiantil en un 30%, reduciendo la fatiga cognitiva y potenciando la credibilidad de la oferta académica virtual bajo un enfoque de equidad y rigor técnico."

Para consolidar la comprensión sistémica del modelo de intervención diseñado para la UNAN-Managua, se presenta a continuación la ruta metodológica integral. Este esquema sintetiza la articulación de las cinco fases operativas con los hallazgos empíricos y los fundamentos teóricos (Mayer, Sweller y normativas WCAG), evidenciando cómo el diseño gráfico transita de ser un elemento ornamental a un verdadero mediador en los Entornos Virtuales de Aprendizaje.

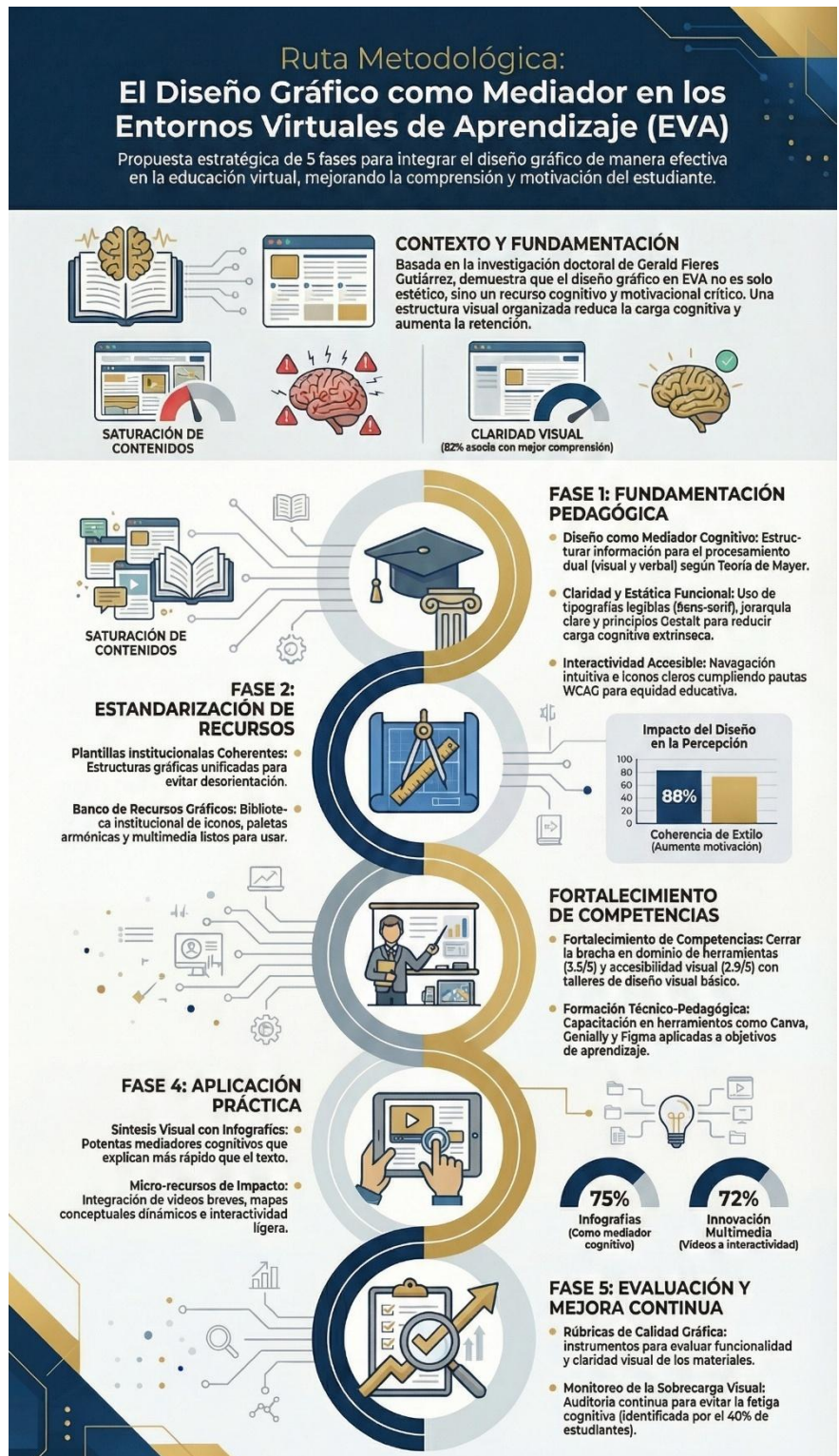


Ilustración 15 Ruta Metodológica: El Diseño Gráfico como Mediador en los Entornos Virtuales de Aprendizaje. Elaboración propia (IA)

---

## Conclusiones

---

La presente investigación doctoral, sustentada en un enfoque mixto y bajo el paradigma pragmático, demuestra de manera concluyente que el diseño gráfico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) de la UNAN-Managua se constituye como un mediador pedagógico, cognitivo y epistémico fundamental, trascendiendo su función meramente instrumental y estética. Los hallazgos evidencian que su integración estratégica incide directamente en la efectividad de los procesos de aprendizaje, validando la hipótesis general del estudio. A partir de la triangulación metodológica, se derivan las siguientes conclusiones:

En relación con el Objetivo 1, se concluye que el profesorado universitario posee competencias tecnológicas de carácter instrumental; sin embargo, presenta debilidades significativas en la alfabetización visual y en la integración pedagógica del diseño gráfico. Se confirma la Hipótesis 1, evidenciando que estas limitaciones no responden únicamente a factores técnicos, sino a una estructura formativa tradicional profundamente arraigada y a modelos instruccionales lineales que han desvinculado el diseño de los procesos educativos. En consecuencia, se establece la necesidad de una transición epistemológica hacia modelos basados en el pensamiento complejo, el enfoque decolonial, la práctica reflexiva y el modelo TPACK.

En cuanto al Objetivo 2, se concluye que la calidad visual de los recursos educativos digitales incide de manera directa en la carga cognitiva extrínseca, la motivación y el compromiso estudiantil. Se validan las Hipótesis 2 y 3, demostrando que los recursos con deficiencias en jerarquía visual, coherencia gráfica y usabilidad generan barreras cognitivas y excluyentes que afectan el aprendizaje. Por el contrario, el diseño centrado en el usuario (UX/UI) y el cumplimiento de las normativas de accesibilidad universal (WCAG) optimizan la experiencia de aprendizaje, consolidando el concepto

de justicia educativa digital como un andamiaje cognitivo esencial para garantizar la equidad en entornos virtuales.

Respecto al Objetivo 3, se concluye que la implementación de una propuesta metodológica institucional basada en el diseño gráfico educativo constituye una solución viable y efectiva para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en los EVA. Se confirma la Hipótesis 4, evidenciando que la Guía Metodológica Institucional diseñada, validada mediante el método Delphi, permite estandarizar la calidad visual, fortalecer las competencias docentes y mejorar la usabilidad de los entornos virtuales. Asimismo, este aporte proyectual incorpora de manera innovadora y crítica el uso ético de la inteligencia artificial generativa como herramienta de co-creación y curaduría visual, superando enfoques fragmentados en la producción de recursos educativos digitales.

En síntesis, se aprueba de manera concluyente la hipótesis general de la investigación. El estudio aporta una visión integradora que articula diseño gráfico, cognición y tecnología educativa, posicionando al diseño como un eje estratégico en la transformación de la educación superior. Su implementación institucional representa una oportunidad estratégica para superar modelos tradicionales y anacrónicos, promoviendo entornos virtuales inclusivos, accesibles y cognitivamente optimizados, y posicionando a la universidad como un referente en innovación pedagógica, transformación digital y justicia educativa en el contexto latinoamericano.

---

## *Recomendaciones*

---

A partir de los hallazgos y conclusiones derivadas de esta investigación doctoral, y reconociendo al diseño gráfico como un mediador cognitivo y pedagógico fundamental en la educación virtual, se formulan las siguientes directrices estratégicas para la UNAN-Managua y la comunidad académica en general:

### **A nivel institucional**

- **Transformación curricular transversal:** Se establece la necesidad ineludible de una transformación curricular estructural que promueva la interdisciplinariedad, integrando el diseño gráfico de manera transversal con la psicología cognitiva y la tecnología educativa.
- **Políticas de estandarización visual:** Es imperativo oficializar la creación de un sistema de diseño educativo ("Kit de Marca" pedagógico) que garantice la coherencia visual, tipográfica y cromática en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). Esta política debe asegurar el cumplimiento normativo de las pautas de accesibilidad universal (WCAG) como un principio fundamental de equidad y justicia educativa digital.
- **Formación docente permanente:** Resulta imprescindible implementar y consolidar programas de capacitación continua que trasciendan el simple uso instrumental del software, dotando al profesorado de competencias sólidas en alfabetización visual, diseño UX/UI y mediación pedagógica digital.

**A nivel de gestión del Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV)** Dado que el DEDV es la instancia rectora de los entornos virtuales en la UNAN-Managua, se emiten las siguientes directrices directas para su funcionamiento:

- **Actualización del Modelo de Virtualización:** Se recomienda al **Área de Gestión del Currículo** del DEDV incorporar obligatoriamente los lineamientos de diseño gráfico (jerarquía visual, teoría de la carga cognitiva y decolonialidad) dentro de sus procedimientos de microplanificación y diseño didáctico. El diseño visual debe evaluarse como un criterio de calidad pedagógica antes de la aprobación de cualquier curso.
- **Consolidación de las Líneas de Investigación:** Se insta al departamento a nutrir sus líneas de investigación vigentes –específicamente las de *Desarrollo de Materiales Educativos Digitales y Evaluación Sistemática*– adoptando los indicadores de carga cognitiva extrínseca y motivación intrínseca validados en este estudio.
- **Fortalecimiento del Área de Desarrollo de Materiales Educativos:** Es imperativo dotar a esta área de personal especializado en Experiencia de Usuario (UX/UI) y normativas de accesibilidad universal (WCAG), para que funcionen como auditores de equidad digital, asegurando que todo recurso o plataforma (LMS) desplegada por el **Área de Gestión Tecnológica** esté libre de barreras visuales y cognitivas para el estudiantado.

#### **A nivel didáctico-pedagógico**

- **Adopción del Design Thinking:** Se orienta al profesorado a transformar el aula virtual en un espacio de experimentación activa mediante metodologías centradas en la resolución de problemas, articulando teoría y práctica en contextos reales.
- **Institucionalización de la práctica reflexiva:** Se recomienda superar los modelos instruccionales unidireccionales mediante estrategias de cuestionamiento socrático crítico. El uso de bitácoras digitales y la evaluación

entre pares deben implementarse para promover procesos metacognitivos en el estudiante.

- **Gestión estratégica de la carga cognitiva:** Es fundamental aplicar estrictamente los principios de jerarquía visual y diseño multimedia para evitar la sobrecarga cognitiva extrínseca, garantizando claridad, síntesis y eficiencia en la presentación de la información.

#### A nivel tecnológico

- **Integración ética de la Inteligencia Artificial Generativa:** Se propone incorporar herramientas de IA bajo el rigor del modelo TPACK, formando a docentes y estudiantes como "curadores digitales". Esto garantizará el uso crítico de la tecnología, evitando el "aprendizaje de caja negra" y las dependencias acríticas de los sistemas automatizados.
- **Uso de narrativas visuales y motion design:** Para combatir la fatiga inherente a la educación a distancia, se sugiere sustituir progresivamente los recursos estáticos por contenidos dinámicos e interactivos que faciliten la comprensión mediante estructuras narrativas visuales coherentes ( *storytelling* ).

#### A nivel socioafectivo

- **Motivación mediante estética funcional:** Se establece como criterio fundamental de diseño la creación de entornos visualmente armónicos que potencien de forma directa la motivación intrínseca, el compromiso y la autoconfianza del estudiante frente a su proceso formativo.
- **Diseño culturalmente empático:** Es necesario incorporar un enfoque decolonial que respete y refleje las identidades culturales, sociales y epistémicas del contexto nicaragüense y latinoamericano, fortaleciendo el sentido de pertenencia en los entornos virtuales.
- **Construcción de entornos psicológicamente seguros:** Las experiencias educativas deben diseñarse para promover espacios donde el error sea percibido como parte natural del aprendizaje iterativo (prototipado), reduciendo la ansiedad frente a la evaluación y promoviendo la exploración.

## A nivel investigativo

- ***Estudios longitudinales y experimentales:*** Se exhorta a futuros investigadores a evaluar a largo plazo el impacto empírico de la propuesta metodológica planteada en esta tesis, midiendo las variaciones en el rendimiento académico y las tasas de retención estudiantil.
- ***Consolidación de la "Investigación Proyectual":*** Se hace un llamado a la academia para reconocer y legitimar al diseño gráfico como un productor de nuevo conocimiento genuino, promoviendo investigaciones donde el diseño actúe como el medio epistemológico de indagación (*poiesis* ).
- ***Exploración crítica de la inteligencia artificial:*** Se sugiere desarrollar líneas de investigación prospectivas sobre la ética, los sesgos algorítmicos y el impacto de la IA Generativa en la identidad visual y la creatividad en la educación superior, con el fin de consolidar el campo del diseño gráfico como disciplina científica dentro de la tecnología educativa.

---

## Referencias

---

- Álvarez, R., & Ramírez, C. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su pertinencia en las escuelas de diseño gráfico. *Revista Zinco*, 1(2), 35-45. <https://www.scielo.org.mx/pdf/zcr/v1n2/2448-8437-zinco-1-02-35.pdf>
- Assal, M. E. A. M., & Hosen, R. M. M. A. (2025). The impact of artificial intelligence on graphic design from the perspective of motion design and animated characters in universities as a model. *Journal of Cultural Analysis and Social Change*, 10(4), 190-204. <https://doi.org/10.64753/jcasc.v10i4.2794>
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Belloch, C. (2012). Entornos virtuales de aprendizaje: Características y ventajas. *Revista de Innovación Educativa*, 3(1), 25-35.
- Beltrán, J. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Síntesis.
- Blanco Villalobos, J. A., Seco Villalobos, B., & Vargas Figueredo, L. C. (2017). En busca del perfil del sujeto ciber-interlocutor para la mediación pedagógica en entornos virtuales. *Revista REDpensar*, 4(1), 151-163.
- Blanco-Martín, A. B., Martínez, P. B., & Fernández, P. A. (2016). El diseño gráfico como recurso didáctico en entornos virtuales. *Revista de Educación y Tecnología*, 12(2), 45-60.
- Borgdorff, H. (2010). El debate sobre la investigación en las artes. *Cairon: Revista de Ciencias de la Danza*, (13), 47-66.
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1985). *Reflection: Turning experience into learning*. Kogan Page.
- Buitrago-López, Y. C., Morales-Holguín, A., & Muñoz-Joven, L. A. (2023). Transformación curricular del diseño gráfico en la educación superior: Enfoques interdisciplinarios y complejos. *Contexto*, 17(26), 1-15.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology*. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.

- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 11-33. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29073>
- Calderón, D., Rodríguez, L., & Méndez, J. (2022). Competencias digitales docentes y diseño de materiales educativos en entornos virtuales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24, 1-15.
- Casal, C. V., & García, B. P. (2015). *Didáctica de las artes plásticas: Nuevas estrategias y lenguajes en la educación artística*. Síntesis.
- Canevacci, M. (2004). Etnografía web e identidades avatar. *Revista Nómadas*, (21), 138-151.
- Casallas, D. J. (2018). *La pedagogía del diseño gráfico basada en la investigación en diseño* [Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana]. Repositorio Institucional UPB.
- Castañeda, S., & Ortega, I. (2004). Evaluación del aprendizaje: Perspectivas contemporáneas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(23), 817-844.
- Castro Madriz, J. M. (2023). Revolución tecnológica digital en el Diseño Gráfico (1990-2020): ¿evolución, reinención o automatización creativa? *Revista de las artes*, 83(1), 98-124. <https://doi.org/10.15517/es.v83i1.55869>
- Cravino, A. (2021). Notas para una epistemología del diseño. *Cuaderno. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (139), 47-53.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Devalle, V. (2009). *La travesía de la forma: Emergencia y consolidación del diseño gráfico (1948-1984)*. Paidós.
- Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV). (s.f.). *Líneas de investigación*. UNAN-Managua.
- Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV). (2022a). *Gestión de programas académicos virtuales*. UNAN-Managua.
- Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV). (2022b). *Manual de organización y funciones (Versión 01)*. UNAN-Managua.

- Departamento de Educación a Distancia Virtual (DEDV). (2022c). *Modelo del proceso de virtualización de programas académicos*. UNAN-Managua.
- Díaz, A., & Murillo, V. (2019). *El taller de diseño gráfico en ambientes de aprendizaje virtuales* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNAL.
- Frayling, C. (1993). Research in art and design. *Royal College of Art Research Papers*, 1(1), 1-5.
- Gamonal-Arroyo, R., & García-García, F. (2014). La capacidad discursiva del diseño gráfico. *Arte, Individuo y Sociedad*, 27(1), 9-24. [https://doi.org/10.5209/rev\\_ARIS.2015.v27.n1.43009](https://doi.org/10.5209/rev_ARIS.2015.v27.n1.43009)
- García-Cordero, M. S., & Buitrago-López, Y. C. (2016). Modelo pedagógico de pensamiento complejo en diseño gráfico. *Revista Latinoamericana de Cultura y Tecnología*, 8(2), 119-131. <https://doi.org/10.22335/rlct.v8i2.397>
- Gutiérrez Pérez, F., & Prieto Castillo, D. (1993). *La mediación pedagógica: Apuntes para una educación a distancia alternativa* (2.ª ed.). Instituto de Investigaciones y Mejoramiento Educativo, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Granja, D. O. (2015). Constructivism as theory and teaching method. *Sophia*, 19(2), 93-110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Harland, R. G., Corazzo, J., Gwilt, I., Honnor, A., & Rigley, S. (2018). Graphic design research: A cause for concern. *Proceedings of the Design Research Society Conference 2018*. <https://hdl.handle.net/2134/34105>
- Herrera, F., & León, M. (2020). El diseño gráfico y su relevancia en la educación a distancia. *Revista Mexicana de Educación a Distancia*, 15(3), 44-56.
- Hwang, Y., & Wu, Y. (2025). Graphic design education in the era of text-to-image generation: Transitioning to content creators. *International Journal of Art & Design Education*, 44(1). <https://doi.org/10.1111/jade.12558>
- Kury, E. (2001). *Introducción al diseño gráfico*. Gustavo Gili.
- López, A. R. (2021). Aporte del diseño gráfico en los materiales curriculares para e-learning. *Revista Educación y Tecnología*, 8(4), 98-112.

- Lozano-Castro, R. I., García-Izaguirre, V. M., & Pier-Castello, M. L. (2015). Aporte del diseño para la generación de materiales curriculares sustentables. *Revista de Innovación Educativa*, (17), 21-34.
- Martínez, J., & Muñoz, R. (2021). Enseñanza remota con tecnología en tiempos de pandemia: Implicaciones en el diseño gráfico. *Revista de Educación Digital*, 15(2), 1-12.
- Martínez-Sarmiento, L. F., & González, M. L. G. (2019). Utilización de Moodle para el aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Educar*, 55(2), 479-498.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Maldonado Polanco, L. R. (2015). *Proyecto de graduación* [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].
- Monereo, C. (2000). *Estrategias de aprendizaje*. Visor.
- Morales-Holguín, A., & González-Bello, E. (2021). Interdisciplinariedad en la formación universitaria del diseño gráfico. *Educación*, 30(58), 228-249.
- Morales-Holguín, A., & González-Bello, E. (2025). Paradigmas emergentes en los métodos de diseño: Una visión decolonial. *Cuaderno. Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (275), 307-318.
- Moreno, C. (2014). *Apuntes sobre diseño gráfico: Teoría, enseñanza e investigación*. CESAL.
- Muñoz, W. M., León, A. M., Nogueira, Y. E. M., & Mora, G. R. V. (2021). Moodle: Entorno virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Revista UNIANDÉS Episteme*, 8(1), 137-152.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.
- Presol-Herrero, Á., & Pérez-Manzanares, J. (2020). La educación estética en diseño gráfico. *Vivat Academia*, (153), 117-136.  
<https://doi.org/10.15178/va.2020.153.117-136>
- Quyen, T. T. L., Liou, S., & Yang, C. H. (2024). Teaching graphic design for undergraduate students in Vietnam. *Frontiers in Education*, 9, 1354438.  
<https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1354438>

- Ramos, P., & Suárez, C. (2021). La enseñanza del diseño gráfico con aprendizaje autodeterminado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 86(1), 1-15.
- Reyes, M. (2021). Limitaciones en competencias docentes para el diseño gráfico. *Revista Latinoamericana de Innovación Educativa*, 10(2), 123-135.
- Saltos-García, P. A. (2023). Design thinking en la enseñanza del lenguaje. *Journal of Multidisciplinary Research*, 1(1), 1-10.
- Sánchez-Ramos, M. (2012). El diseño gráfico en la divulgación científica. *Actas de Diseño*, (13), 237-240.
- Sánchez, T., & Reyes, M. (2023a). Incorporación del diseño gráfico en recursos educativos en línea. *Revista Mexicana de Comunicación*, 5(1), 138-150.
- Sánchez, T., & Reyes, M. (2023b). La enseñanza del diseño gráfico en pandemia. *Revista Mexicana de Comunicación*, 5(1), 138-150.
- Salazar Visurraga, F. S. (2021). Impacto del diseño de una plataforma virtual en la enseñanza del derecho. *Vox Juris*, 39(1).  
<https://doi.org/10.24265/voxjuris.2021.v39n1.05>
- Schön, D. A. (1998). *El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Paidós.
- Silva, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*. UOC.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2021). *Antecedentes históricos del diseño gráfico*. Repositorio UNAM.
- Universidad Pablo de Olavide, & Bermúdez-Castillo, J. A. (2016). Constructivismo en diseño gráfico y educación. *Kepes*, 13(14), 83-112.  
<https://doi.org/10.17151/kepes.2016.13.14.5>

---

## *Anexo*

---

## Cuestionario para Expertos en Diseño Gráfico

**Título:** Evaluación de recursos gráficos en EVA y competencias docentes en diseño gráfico

**Objetivo:** Obtener la opinión de expertos sobre la calidad, diseño y efectividad de los recursos gráficos en EVA y las competencias requeridas por los docentes para optimizar su uso.

### Instrucciones:

Por favor, responda a las preguntas de acuerdo con su experiencia y conocimientos. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines de investigación.

### Sección 1: Información general del experto

1. Nombre:
2. Área de especialización:
3. Años de experiencia profesional:
4. Nivel académico alcanzado:
5. Institución o lugar de trabajo actual:

### Sección 2: Evaluación de recursos gráficos en EVA

(Escala Likert: 1 = Muy en desacuerdo; 5 = Muy de acuerdo)

| Criterio   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Los recursos gráficos utilizados en EVA son fundamentales para mejorar el aprendizaje.   |   |   |   |   |   |
| Los principios de diseño gráfico se aplican de manera adecuada en los recursos actuales. |   |   |   |   |   |
| Los recursos gráficos en EVA promueven la motivación de los estudiantes.                 |   |   |   |   |   |
| Existe coherencia gráfica entre los recursos y los objetivos del curso.                  |   |   |   |   |   |
| Los recursos gráficos son accesibles para estudiantes con diversas necesidades.          |   |   |   |   |   |
| Los colores, tipografías e imágenes utilizadas cumplen con estándares de calidad visual. |   |   |   |   |   |

### Sección 3: Competencias docentes en diseño gráfico

(Escala Likert: 1 = Muy en desacuerdo; 5 = Muy de acuerdo)

| Criterio  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Los docentes necesitan habilidades avanzadas en herramientas de diseño gráfico para ser efectivos en EVA. |   |   |   |   |   |
| Los principios de diseño gráfico deben ser parte de la formación docente en tecnología educativa.         |   |   |   |   |   |
| Es esencial que los docentes comprendan cómo los recursos gráficos influyen en el aprendizaje.            |   |   |   |   |   |
| La capacitación en diseño gráfico debería incluir aspectos técnicos y pedagógicos.                        |   |   |   |   |   |
| Los docentes actuales están suficientemente preparados para integrar recursos gráficos en sus cursos.     |   |   |   |   |   |

### Sección 4: Preguntas abiertas

1. Según su experiencia, ¿cuáles son las principales fortalezas de los recursos gráficos en los EVA actuales?
2. ¿Qué aspectos considera que deben mejorar en el diseño gráfico de los recursos educativos?
3. ¿Qué competencias específicas en diseño gráfico deberían desarrollar los docentes para optimizar el uso de recursos gráficos en EVA?
4. ¿Qué tipo de recursos gráficos considera más efectivos para promover el aprendizaje virtual?
5. ¿Qué herramientas o tecnologías de diseño gráfico recomendaría incluir en la formación docente?

### Sección 5: Validación de estrategias pedagógicas basadas en diseño gráfico

(Escala Likert: 1 = Nada efectivo; 5 = Muy efectivo)

| Estrategia propuesta  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Integrar cursos cortos de diseño gráfico en la formación docente.                                       |   |   |   |   |   |
| Utilizar ejemplos prácticos de diseño gráfico en capacitaciones.  |   |   |   |   |   |
| Implementar guías metodológicas que vinculen diseño gráfico con estrategias pedagógicas.                |   |   |   |   |   |
| Proveer acceso a software y herramientas gráficas de última generación.                                 |   |   |   |   |   |
| Diseñar actividades prácticas que permitan a los docentes crear recursos gráficos durante su formación. |   |   |   |   |   |

### Sección 6: Conclusiones y recomendaciones del experto

1. ¿Qué recomendación general proporcionaría para mejorar el diseño gráfico en los EVA?
2. ¿Qué considera que es más urgente: mejorar los recursos gráficos o capacitar a los docentes?
3. ¿Cree que la implementación de estrategias basadas en diseño gráfico puede transformar los procesos de aprendizaje en EVA?

## **Título: Encuesta sobre competencias docentes y uso de diseño gráfico en entornos virtuales de aprendizaje**

**Instrucciones:** Responda las siguientes preguntas de manera honesta. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines de investigación. Seleccione la opción que mejor represente su opinión.

### **Sección 1: Datos generales**

1. Edad: \_\_\_\_
2. Género: \_\_\_\_
3. Nivel académico:
  - Licenciatura
  - Maestría
  - Doctorado
  - Otro: \_\_\_\_\_
4. Años de experiencia docente: \_\_\_\_
5. Área de especialización: \_\_\_\_
6. ¿Ha recibido formación en diseño gráfico?
  - Sí
  - No
7. ¿Ha trabajado en entornos virtuales de aprendizaje (EVA)?
  - Sí
  - No

### **Sección 2: Competencias en diseño gráfico**

(Escala Likert: 1 = Muy en desacuerdo; 5 = Muy de acuerdo)

1. Tengo conocimientos básicos sobre herramientas de diseño gráfico.
2. Sé utilizar herramientas como Canva o Adobe Illustrator.
3. Me siento capacitado/a para diseñar materiales gráficos educativos efectivos.
4. Entiendo cómo los principios de diseño gráfico influyen en el aprendizaje.

5. Puedo aplicar conceptos de composición visual como balance, contraste y jerarquía en mis materiales gráficos.
6. Sé adaptar los materiales gráficos a diferentes públicos y niveles educativos.
7. Conozco los estándares de accesibilidad en diseño gráfico para entornos virtuales.
8. Sé evaluar la calidad de los recursos gráficos utilizados en mis cursos.

### **Sección 3: Impacto de los recursos gráficos en el aprendizaje**

(Escala Likert: 1 = Muy en desacuerdo; 5 = Muy de acuerdo)

1. Los recursos gráficos utilizados en mis cursos motivan a los estudiantes.
2. El diseño gráfico facilita la comprensión del contenido en los EVA.
3. Los materiales gráficos mejoran el compromiso de los estudiantes con los cursos.
4. Los estudiantes suelen valorar positivamente el diseño de los recursos gráficos que utilizo.
5. El uso de gráficos interactivos fomenta la participación activa de los estudiantes.
6. Los recursos gráficos ayudan a aclarar conceptos abstractos o complejos.
7. Considero que el diseño visual tiene un impacto directo en los resultados de aprendizaje.

### **Sección 4: Uso de herramientas y recursos**

(Escala Likert: 1 = Nunca; 5 = Siempre)

1. Uso herramientas de diseño gráfico para preparar mis materiales educativos.
2. Integro recursos gráficos en mis presentaciones de clase.
3. Utilizo gráficos interactivos o animaciones en mis EVA.
4. Evalúo la efectividad de los materiales gráficos que empleo en mis cursos.
5. Actualizo regularmente los recursos gráficos para que se adapten a las necesidades de mis estudiantes.

### **Sección 5: Necesidades de capacitación**

(Preguntas abiertas)

1. ¿Qué tipo de formación necesita para mejorar sus competencias en diseño gráfico?
2. ¿Qué herramientas gráficas considera necesarias en su labor docente?
3. ¿Qué dificultades enfrenta al integrar recursos gráficos en sus cursos?

4. ¿Cómo evalúa el impacto de los recursos gráficos en el aprendizaje de sus estudiantes?
5. ¿Qué estrategias considera efectivas para integrar diseño gráfico en sus entornos virtuales de aprendizaje?

## **Guion de grupo focal (cualitativo)**

**Título:** Percepción estudiantil sobre recursos gráficos en EVA

**Instrucciones para el moderador:** Asegúrese de incluir a todos los participantes en la discusión. Use preguntas abiertas y fomente la interacción entre ellos.

### **Preguntas guía**

#### **Dimensión 1: Impacto del diseño gráfico**

1. ¿Qué opinan sobre los recursos gráficos utilizados en sus cursos virtuales?
2. ¿Qué elementos gráficos consideran que facilitan su aprendizaje?
3. ¿Los recursos gráficos actuales les ayudan a comprender conceptos abstractos?
4. ¿Qué tan relevantes consideran los recursos gráficos para el contenido del curso?
5. ¿Sienten que los recursos gráficos están actualizados con las tendencias modernas de diseño?
6. ¿Alguna vez han experimentado dificultad para interpretar un recurso gráfico? ¿Por qué?

#### **Dimensión 2: Motivación**

1. ¿Cómo influyen los recursos gráficos en su interés por los temas del curso?
2. ¿Qué emociones sienten al interactuar con recursos gráficos bien diseñados?
3. ¿Creen que el diseño gráfico puede motivarlos a participar más activamente en los cursos?
4. ¿Qué tipo de recursos gráficos les resulta más atractivo (videos, infografías, animaciones, etc.)?
5. ¿Han abandonado alguna actividad del curso porque los recursos gráficos eran poco claros o poco atractivos?

#### **Dimensión 3: Propuestas de mejora**

1. ¿Qué cambios sugerirían en los recursos gráficos actuales?
2. ¿Qué tipo de gráficos consideran más efectivos para su aprendizaje?
3. ¿Qué herramientas o plataformas gráficas creen que podrían ser útiles para mejorar los cursos?
4. ¿Qué ejemplos de buenos diseños gráficos han visto en otros cursos o entornos?

5. ¿Creen que deberían incluirse recursos gráficos personalizados para cada unidad del curso?
6. ¿Qué tan importante consideran la integración de gráficos interactivos o animados?
7. ¿Qué opinan sobre la accesibilidad de los recursos gráficos para estudiantes con necesidades especiales?

#### **Dimensión 4: Interactividad y usabilidad (nueva dimensión)**

1. ¿Qué tan fácil es interactuar con los recursos gráficos en la plataforma virtual?
2. ¿Sienten que los recursos gráficos facilitan la navegación y la organización del curso?
3. ¿Qué recursos gráficos les gustaría poder personalizar para adaptarlos a su forma de aprendizaje?
4. ¿Qué opinan sobre el uso de gráficos interactivos o dinámicos en sus cursos?

#### **Dimensión 5: Percepción general**

1. Si pudieran describir los recursos gráficos, en una palabra, ¿cuál sería y por qué?
2. ¿Cómo compararían los recursos gráficos de sus cursos virtuales con los de cursos presenciales?
3. ¿Creen que la calidad de los recursos gráficos refleja el nivel del curso o institución?

## Instrumento para Estudios de Caso: Evaluación de Recursos Gráficos en EVA

**Título:** Evaluación integral de los recursos gráficos y su impacto en el aprendizaje en EVA.

**Objetivo:** Analizar a profundidad un curso específico del Departamento de Tecnología Educativa en la UNAN-Managua para evaluar la calidad y efectividad de los recursos gráficos utilizados.

### Sección 1: Datos generales del curso

1. **Nombre del curso:**
2. **Área de conocimiento:**
3. **Duración del curso:**
4. **Población estudiantil:**
  - Número de estudiantes inscritos:
  - Perfil de los estudiantes (nivel académico, edad promedio):
5. **Docente responsable:**
  - Nombre:
  - Años de experiencia docente:
  - Nivel de conocimiento en diseño gráfico:

### Sección 2: Observación del entorno virtual de aprendizaje

| Criterio   | Observaciones |
|--|---------------|
| Diseño visual general del EVA                                |               |
| Organización y navegación del contenido                      |               |
| Presencia de recursos gráficos                               |               |
| Coherencia gráfica con los objetivos del curso               |               |
| Integración de multimedia (videos, infografías, animaciones) |               |
| Atractivo visual de la plataforma                            |               |
| Personalización de los recursos para el curso                |               |

### Sección 3: Análisis de los recursos gráficos

| Aspecto a evaluar  | Descripción | Comentarios |
|--|-------------|-------------|
| <b>Tipografía:</b> Legibilidad y consistencia                        |             |             |
| <b>Colores:</b> Armonía y contraste                                  |             |             |
| <b>Imágenes:</b> Calidad y relevancia                                |             |             |
| <b>Gráficos interactivos:</b> Usabilidad y efectividad               |             |             |
| <b>Multimedia:</b> Calidad técnica y pedagógica                      |             |             |
| <b>Accesibilidad:</b> Adecuación para estudiantes con discapacidades |             |             |

### Sección 4: Percepción de los estudiantes y docentes

#### Entrevista a estudiantes

- 1. ¿Qué opinas sobre los recursos gráficos utilizados en este curso?
- 2. ¿Sientes que los recursos gráficos facilitan tu comprensión del contenido?
- 3. ¿Qué tipo de gráficos te gustaría ver más en el curso?
- 4. ¿Alguna vez has experimentado dificultades con los gráficos del curso?

#### Entrevista al docente

- 1. ¿Qué criterios utilizas para seleccionar los recursos gráficos en tu curso?
- 2. ¿Consideras que los recursos gráficos mejoran la experiencia de aprendizaje? ¿Por qué?
- 3. ¿Qué desafíos enfrentas al integrar diseño gráfico en tu curso?
- 4. ¿Qué cambios implementarías en los recursos actuales?

### Sección 5: Evaluación de resultados académicos

| Aspecto evaluado                                      | Descripción | Comentarios |
|---|-------------|-------------|
| Nivel de participación en actividades                 |             |             |
| Rendimiento académico promedio                        |             |             |
| Uso de los recursos gráficos en evaluaciones y tareas |             |             |

| <b>Aspecto evaluado</b>                                | <b>Descripción</b> | <b>Comentarios</b> |
|--|--------------------|--------------------|
| Retroalimentación recibida sobre los recursos gráficos |                    |                    |

### **Sección 6: Conclusiones y recomendaciones**

1. **Fortalezas del curso en términos de recursos gráficos:**
2. **Áreas de oportunidad:**
3. **Propuestas específicas de mejora:**

### Lista de cotejo para observación estructurada

**Título:** Evaluación de la calidad de los recursos gráficos en EVA

**Instrucciones:** Marque (✓) si el criterio se cumple, (X) si no se cumple, y agregue comentarios específicos en el apartado correspondiente.

| Criterio   | Cumple (✓) | No cumple (X) | Comentarios |
|--|------------|---------------|-------------|
| <b>Diseño visual</b>   |            |               |             |
| Uso adecuado de tipografías (legibles y consistentes)              |            |               |             |
| Selección de colores adecuada (armonía y contraste)                |            |               |             |
| Tamaño de las tipografías adecuado para diferentes dispositivos    |            |               |             |
| Uso de imágenes de alta calidad (resolución adecuada)              |            |               |             |
| Diseño adaptable para diferentes pantallas (responsive design)     |            |               |             |
| <b>Organización y estructura</b>                                   |            |               |             |
| Organización gráfica clara (alineación, jerarquía visual)          |            |               |             |
| Consistencia en los estilos gráficos entre los diferentes recursos |            |               |             |
| Uso de márgenes y espacios en blanco para mejorar la legibilidad   |            |               |             |
| Presencia de una estructura lógica que facilite la navegación      |            |               |             |
| Uso de iconografía clara y comprensible                            |            |               |             |
| <b>Interactividad y funcionalidad</b>                              |            |               |             |
| Uso de elementos interactivos (botones, menús desplegables, etc.)  |            |               |             |
| Recursos multimedia funcionales (videos, audios, animaciones)      |            |               |             |
| Velocidad de carga de los recursos multimedia adecuada             |            |               |             |

| <b>Criterio</b>  | <b>Cumple (✓)</b> | <b>No cumple (X)</b> | <b>Comentarios</b> |
|--|-------------------|----------------------|--------------------|
| Correcto funcionamiento de los enlaces incluidos                           |                   |                      |                    |
| Inclusión de gráficos interactivos para fomentar la participación          |                   |                      |                    |
| <b>Coherencia y pertinencia</b>  |                   |                      |                    |
| Coherencia gráfica con los objetivos del curso                             |                   |                      |                    |
| Relación directa entre el diseño gráfico y el contenido educativo          |                   |                      |                    |
| Uso de elementos gráficos que refuercen los conceptos clave del curso      |                   |                      |                    |
| Inclusión de gráficos accesibles para estudiantes con discapacidades       |                   |                      |                    |
| <b>Impacto visual</b>  |                   |                      |                    |
| Atractivo visual general (proporciones, armonía y diseño profesional)      |                   |                      |                    |
| Capacidad de captar la atención del estudiante a través del diseño gráfico |                   |                      |                    |
| Uso de recursos gráficos innovadores                                       |                   |                      |                    |



*¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!*



