Artículo de revisión

El diseño emocional en recursos de las tecnologías de la información y de la comunicación para el aprendizaje

Emotional design in ICT resources for learning: A systematic review

José de Jesús Ramírez García[1]
https://orcid.org/0000-0001-8360-2215

María Leticia Villaseñor Zúñiga[2*]
https://orcid.org/0000-0003-0533-8660

Inés Álvarez Icaza[3]
https://orcid.org/0000-0002-6605-8833

Teresa Ordaz Guzmán[4]
https://orcid.org/0000-0002-5594-467X

[1] Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ciencias; Orcid: 0000-0001-8360-2215; jesus.ramirez@uaslp.mx

[2] Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat; Orcid: 0000-0003-0533-8660; leticia.villasenor@uaslp.mx

[3] Institute for the Future of Education, Tecnológico de Monterrey; Orcid: 0000-0002-6605-8833; i.alvarezicaza@tec.mx

[4] Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Psicología y Educación; Orcid: 0000-0002-5594-467X; teresa.ordaz@uaq.mx

*** Autor de correspondencia:**
María Leticia Villaseñor Zúñiga, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat; Orcid: 0000-0003-0533-8660; Niño Artillero 150, Zona Universitaria, CP. 78290, San Luis Potosí, México; leticia.villasenor@uaslp.mx

Para citar este artículo:
Ramírez García, J. de J., Villaseñor Zúñiga, M.ª L., Álvarez Icaza, I. y Ordaz Guzmán, T. (2026). El diseño emocional en recursos de las tecnologías de la información y de la comunicación para el aprendizaje. *Papeles, 18*(35), e2260. https://doi.org/10.54104/papeles.v18n35.2260

https://doi.org/10.54104/papeles.v18n35.2260

Recibido: 20 de septiembre de 2025
Aprobado: 17de noviembre de 2025
Publicado: 14 de mayo de 2026



Resumen

Introducción: el objetivo de este artículo es mostrar los resultados de una revisión sistemática de literatura del diseño emocional aplicado en recursos de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para el aprendizaje, así como describir sus principales resultados y sus contribuciones en la última década. **Metodología:** se siguió la declaración Prisma 2020 con criterios de inclusión y exclusión para realizar este estudio exploratorio y se analizaron 29 artículos provenientes de las bases de datos Directory of Open Access Journals (DOAJ), Web of Science (WoS), Educational Resources Information Center (ERIC) y ScienceDirect en el periodo 2015-2025. **Resultados y Discusión:** los resultados muestran un creciente interés a partir de 2018, principalmente en material multimedia y en el uso del color y antropomorfismo. Entre los aportes, están la mejora en la motivación, la disminución de la dificultad percibida y la mejoría del aprendizaje. **Conclusiones:** el diseño emocional aplicado en TIC para el aprendizaje aumenta la retención, transferencia y motivación en el estudiantado. En cuanto a la generación de emociones, los resultados son mayormente positivos, por lo que es necesario aplicar el diseño emocional en otro tipo de recursos de las TIC y evaluar otros conceptos, además de la generación de emociones, como la experiencia de usuario.

Palabras clave
Diseño emocional; aprendizaje; recursos de las TIC; revisión sistemática; tecnología educativa

Abstract

Introduction: The objective of this article is to present the results of a systematic literature review on emotional design applied to ICT resources for learning, describe its main results and its contributions in the last decade. **Methodology:** The Prisma 2020 Declaration was followed with inclusion and exclusion criteria to carry out this exploratory qualitative study. A total of 29 articles from the DOAJ, Web of Science, ERIC, and Science Direct databases were analyzed in the search period between 2015-2025. **Results and Discussion:** The results show a growing interest since 2018, mainly in multimedia materials and in the use of color and anthropomorphism. Among the contributions are improvement in motivation, decrease in perceived difficulty and improved learning. **Conclusions:** The emotional design applied to ICT resources for learning improves retention, transfer and motivation in students. Regarding the generation of emotions, the results are mainly positive. It is important to apply it to other types of ICT resources, as well as evaluate other concepts in addition to the generation of emotions such as user experience.

Keywords:
Emotional design; learning; ICT resources; systematic review; educational technology

1. Introducción

El uso de recursos de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje fue indispensable, sobre todo, en la pandemia de covid-19. En particular, en la investigación en tecnología educativa, esta contingencia aceleró un proceso que ya se realizaba: la aplicación de recursos de las TIC para llevar a cabo la educación y su investigación respecto de los beneficios que aporta. Como refieren Sánchez Vera y Prendes Espinosa (2022), la evolución de la tecnología educativa y la investigación en esta rama exige un conocimiento cercano y real de la práctica educativa, para estudiar problemas complejos, analizar contextos reales, integrar factores de diseño instruccional junto con las tecnologías, entre otros, para mejorar la calidad de la educación.

Pérez Cervantes y Saker (2013) sostienen que las TIC sirven de apoyo didáctico y permiten intercambiar estudios, ideas, información diversa, procesadores de texto, editores de imágenes, de páginas web, presentaciones multimedia, utilización de aplicaciones interactivas para el aprendizaje, recursos en sitios web y visitas virtuales, entre otros. Por esta razón, existen diversas herramientas a disposición tanto del profesorado como del estudiantado, que requieren competencias digitales, es decir, el uso de recursos de las TIC para el aprendizaje necesita un conocimiento tanto instrumental como didáctico (Casal Otero et al., 2018). No es tarea menor la que enfrenta actualmente el profesorado en el momento de planear un curso y los diversos materiales que usará; sin importar la modalidad, es necesario un cúmulo de conocimientos diversos, no solo de la materia que estará impartiendo.

Cabero Almenara (2016) señaló como futuras líneas de investigación en la tecnología educativa la interacción que el sujeto establece con los nuevos canales de comunicación y con la web 2.0, así como la utilización de los medios para la creación de contextos significativos de aprendizaje. Assaf (2020) puntualizó que la interacción entre el estudiante y el contenido se da mediante una interfaz, actualmente considerada medio tecnológico de instrucción, por lo cual subrayó como líneas de investigación la evaluación de interacciones tecnológico-instruccionales en el dominio del aprendizaje. Y Sánchez Vera y Prendes Espinosa (2022) refieren como futuros temas de investigación en la tecnología educativa las metodologías y estrategias educativas con tecnologías, la enseñanza y aprendizaje en línea (*e-learning*), así como nuevos desarrollos tecnológicos aplicados a la educación.

De este modo, se observa una evolución en la investigación en tecnología educativa, que va, desde el análisis de los medios de comunicación, hasta la preocupación por metodologías, evaluación e innovaciones tecnológicas, que marcan futuras tendencias, las cuales seguirán evolucionado en los próximos años.

Por otro lado, es fundamental conocer, en el proceso de interacción entre el estudiantado y el contenido del material educativo,

Se observa una evolución en la investigación en tecnología educativa, que va, desde el análisis de los medios de comunicación, hasta la preocupación por metodologías, evaluación e innovaciones tecnológicas, que marcan futuras tendencias.



las características que pueden beneficiar la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de diversos recursos de las TIC en la educación, así como comprender cómo y dónde incide este beneficio y de qué modo este conocimiento puede orientar el diseño emocional aplicado al aprendizaje. Desde esta perspectiva, el concepto de *diseño emocional* busca entender cómo se enriquece la educación si se generan experiencias de aprendizaje significativas al considerar aspectos emocionales y afectivos en el estudiantado. Este artículo busca, así, dar respuesta mediante la revisión sistemática de la literatura, para observar cómo se ha aplicado este diseño en diversos recursos de las TIC para la educación. Las TIC son una herramienta indispensable en la educación, porque a través de la innovación se busca el beneficio del estudiantado.

De acuerdo con Plass y Kaplan (2016), cada paso de procesamiento de información es tanto emocional como cognitivo, y ambos aspectos están interconectados. Al considerar el diseño emocional, se integran los aspectos cognitivos y afectivos necesarios para el procesamiento de la información en la creación de materiales educativos con TIC.

El concepto de *diseño emocional* es propuesto por Norman (2012), quien sostiene que las emociones son inseparables de la cognición y propone tres niveles en el diseño emocional: el visceral, que corresponde a la apariencia, en la que figura y forma son importantes; el nivel conductual , que se refiere al placer y el buen uso del sistema o producto, y el nivel reflexivo, que se centra en el mensaje, en el significado que un producto o sistema puede producir en el usuario. Cabe recordar que desde el punto de vista educativo, los usuarios son, ante todo, estudiantes y docentes.

El diseño emocional aplicado al aprendizaje puede afirmarse que comienza con Um et al. (2012), Mayer y Estrella (2014) y Plass et al. (2014), quienes exponen los resultados y beneficios de aplicar factores de diseño emocional en material multimedia. Entre los resultados obtenidos, están que los estudiantes aprendieron mejor cuando las gráficas fueron más atractivas y que indujeron emociones positivas en los estudiantes. Heidig et al. (2015) evidencian que los estados emocionales facilitan procesos de aprendizaje complejos e influyen en la motivación intrínseca, incluso, en la motivación para seguir trabajando con el material. Estos autores dan luz sobre los beneficios que conlleva aplicar el diseño emocional en el desarrollo de recursos de las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Como se observa, se ha reconocido que incorporar aspectos emocionales en el diseño de los entornos de aprendizaje puede tener ventajas, como promover la motivación y el compromiso del estudiantado. Por ejemplo, De Lera et al. (2013) exponen guías que favorecen el disfrute del estudiantado e incorporan la dimensión emocional y psicológica en el diseño del entorno de aprendizaje. A partir de este reconocimiento sobre los aspectos emocionales, el concepto de *diseño emocional* retoma y amplía estas aportaciones, que engloba características comunes

que se han incorporado a la educación. El marco principal que sustenta este concepto en la educación es la teoría cognitivo-afectiva del aprendizaje con medios (*cognitive-affective theory of learning with media* [CATLM]) de Moreno y Mayer (2007). Esta teoría considera los factores motivacionales y metacognitivos que influyen en la cognición del estudiantado en un entorno de aprendizaje multimedia y expone que los factores afectivo-motivacionales influyen en el aprendizaje. De igual forma, resulta pertinente comentar que no debe confundirse el diseño emocional con el diseño seductor o decorativo, cuya principal diferencia estriba en que, en el diseño emocional, los elementos que se sitúan en el medio, es decir, en el recurso educativo, deben tener relevancia con el tema, mientras en el otro tipo de diseño son solo elementos decorativos, sin relación con el tema u objetivo instruccional (Ramírez García y Villaseñor Zúñiga, 2024).

Llegados a este punto, cabe mencionar que no existe hasta el momento una revisión sistemática en español de diseño emocional y multimedia, más aún, en recursos de las TIC para el aprendizaje.

Por ejemplo, el trabajo de Rodrigues y Silva (2021) no es de acceso abierto y solo es en material multimedia, lo mismo que el de Mutlu-Bayraktar (2024), que es una revisión sistemática sobre el diseño emocional en multimedia. Así es como esta revisión sistemática de la literatura tiene como objetivo exponer en qué niveles educativos se ha implementado el diseño emocional en diversas experiencias educativas y los países donde se ha hecho investigación al respecto, el número de publicaciones por año, el tópico en el que se implementó, sus principales características o factores empleados, es decir, cómo se ha empleado, en qué tipo de recursos de las TIC, así como conocer sus principales aportes a la educación. Además de observar qué se ha estudiado, de manera que este estudio sea una guía para investigadores, docentes o creadores de recursos de las TIC, con el fin de que tengan un panorama amplio del uso de este tipo de diseño en la educación, al igual que posibles líneas de investigación futuras.

2. Metodología

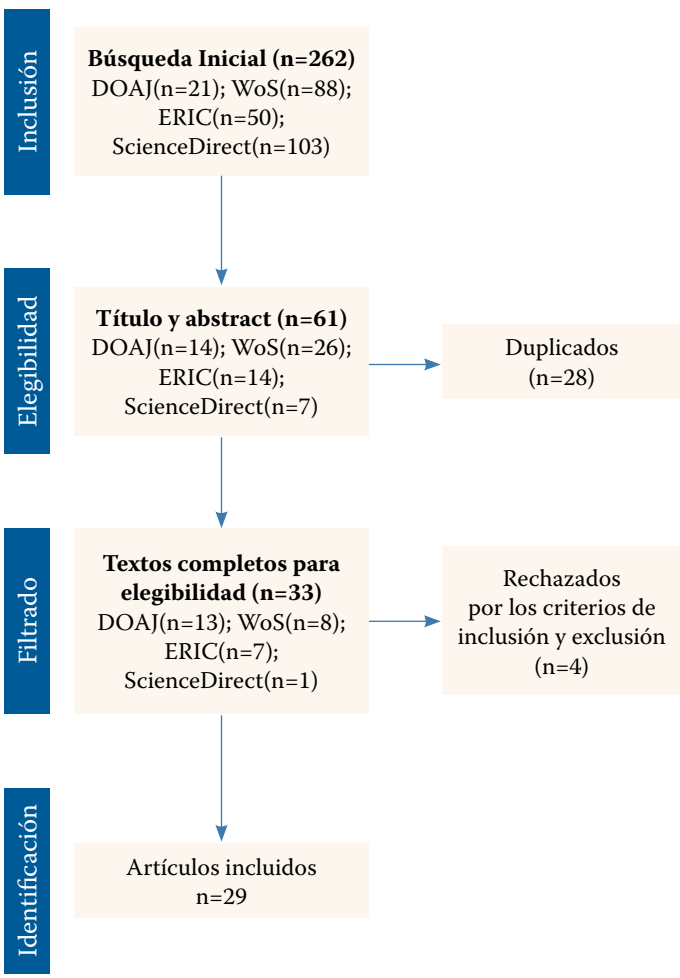
Para esta revisión sistemática, se siguió la metodología Prisma (Page et al., 2021). Una revisión sistemática se refiere a una revisión exhaustiva de la literatura, en la que se utilizan métodos sistemáticos que permitan replicarla o actualizarla, que responde a una o más preguntas de investigación (Marín, 2022). Para el análisis de los datos, se consideraron cuatro fases: a) identificación, en que se recuperan todas las investigaciones potenciales relevantes; b) filtrado, en que se eliminan estudios redundantes de la búsqueda inicial; c) elegibilidad, en que se lleva a cabo un refinamiento de los estudios aplicando criterios de inclusión y exclusión, y d) inclusión, en que se realiza una selección final basados en la relevancia y contribución para responder a las preguntas de investigación que guiaron este trabajo fueron:

- ¿En qué años se han publicado estudios respecto del diseño emocional en el diseño de recursos de las TIC para el aprendizaje?
- ¿En qué nivel educativo o rango de edad se ha usado y en qué países se ha investigado?
- ¿Cómo se usa visualmente el diseño emocional en recursos de las TIC para el aprendizaje?
- ¿En qué tópicos y recursos de las TIC se ha utilizado?
- ¿Cuáles son sus principales aportes?
- ¿Qué se ha estudiado en el diseño emocional en los recursos de las TIC para el aprendizaje?

2.1 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizó un análisis documental en las bases de datos Directory of Open Access Journals (DOAJ), Web of Science (WoS), Educational Resources Information Center (ERIC) y ScienceDirect de artículos publicados en inglés; en español se descartó, dado que en la búsqueda solo se encontró un artículo de 2015. Las palabras clave y el operador booleano utilizados fueron "emotional design" AND learning. El periodo temporal de búsqueda fue de 2015 a 2025; la última búsqueda se realizó en agosto de 2025.

Figura 1. Proceso realizado para la selección de los artículos.



Fuente: elaboración propia.

2.2 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron artículos publicados en inglés en el periodo 2015-2025, que fueran de acceso abierto, publicaciones académicas, evaluadas por pares, que se pudiera descargar el texto completo y que en la publicación se aplicara visualmente algún aspecto del diseño emocional en un recurso de las TIC para el aprendizaje.

Los criterios de exclusión fueron estudios publicados antes de 2015, que no se encontrara el documento completo, que no fueran artículos de investigación, documentos sin acceso abierto y que mencionaran en su contenido el diseño emocional, pero no aplicaran el concepto en algún recurso de las TIC para el aprendizaje. En una primera revisión, se leyeron los títulos y palabras clave para la selección de las investigaciones y se eliminaron duplicados. Posteriormente, en una segunda revisión, se realizó la lectura completa de los artículos y se eliminaron aquellos en los que no se usó el concepto aplicado visualmente en algún recurso de las TIC.

2.3 Extracción de datos

Tras la búsqueda, se hallaron 262 documentos. En WoS, además de los términos, se filtró con la opción *open access* (OA) y se eliminaron los años 2012-2014 para contemplar el periodo 2015-2025, lo que dio como resultado 88 artículos. En ERIC, se filtraron los resultados con las opciones de *peer review only* y se recuperaron solo los artículos publicados de 2015 a 2025, lo que dio como resultado 50 estudios. En DOAJ, se encontraron 21 artículos, mientras en ScienceDirect 103, con los filtros OA, 2015-2025 y *research articles*. En la figura 1, se muestra el proceso.

3. Resultados y discusión

A continuación, en la tabla 1, se muestran los principales hallazgos respecto del diseño emocional en los recursos de las TIC para el aprendizaje, de manera que se tenga un compendio del nivel educativo o edad, los países, los recursos de las TIC, el tópico, los factores de diseño emocional considerados, los principales hallazgos y qué se ha estudiado en cada uno de los 29 artículos que conforman esta revisión sistemática, de acuerdo con las preguntas de investigación, para luego exponer cada punto.

Tabla 1. Principales hallazgos en los artículos revisados

N.º	Nivel educativo o edad/País	Recurso de las TIC/Tópico	Tipo o factores de diseño emocional	Resultados o aportes	Qué se investiga e instrumentos de recogida de información
1. Abegaz et al. (2015)	Universitario/EE. UU.	Aplicación en computadora/n. a.	Color, formas	La combinación de color azul y forma redonda indujo una emoción más positiva, mientras la combinación de color rojo y forma angular indujo una emoción menos positiva. La combinación de color gris y forma mixta indujo una emoción más neutra. Ciertos colores, formas y sus combinaciones indujeron un cambio en el estado afectivo de los usuarios.	Reacción afectiva con la escala relacionada con el maniquí de autoevaluación (SAM).
2. Kumar et al. (2016)	Universitario/Malasia	Multimedia/ Fabricación de silicón	Diseño positivo, neutral y negativo mediante la selección de color, imágenes y tipografía	El género desempeña un papel importante en cómo se percibe el entorno, pero no afecta el logro académico, los hombres prefieren el diseño negativo mientras las mujeres el diseño positivo. Estudiantes con alto promedio acumulativo prefieren el diseño positivo.	Logro para el aprendizaje con el *cumulative grade point average* (CGPA). Se realiza pre-test y posttest para el logro del aprendizaje, además de la motivación intrínseca con el *intrinsic motivation inventory* (IMI) y la satisfacción percibida con el *e-learning satisfaction* (ELS).
3. Mokhsin et al. (2017)	Universitario/ Malasia	LMS/ n. a.	Color, *layout*, logo, navegación	El artículo tiene como objetivo obtener factores de diseño a implementar en los LMS.	Entrevistas, se mide la usabilidad (*usabilla website live user feedback software*).
4. Münchow et al. (2017)	Universitario/Alemania	Multimedia/ Neuro anatomía	Colores cálidos y formas redondas	El diseño emocional benefició en las pruebas de transferencia y comprensión.	Estados afectivos y logros para el aprendizaje, se usa el *self-assessed prior knowledge* y el *positive and negative affect schedule* (Panas). Para medir la orientación a objetivos, se utilizó el *self-report questionnaire* (SELLMO), además de 12 preguntas de opción única para la comprensión.

N.º	Nivel educativo o edad/País	Recurso de las TIC/ Tópico	Tipo o factores de diseño emocional	Resultados o aportes	Qué se investiga e instrumentos de recogida de información
5. Navratil et al. (2018)	Universitario/ Alemania	Multi-media/ Inmuniza-ción	Color, formas redondas, antropomorfismo	En cuanto al estado emocional, el diseño emocional negativo funcionó casi igual que el diseño emocional positivo, la motivación y el rendimiento fue mayor con el diseño emocional negativo que con el neutral; el diseño positivo no tuvo efecto.	Se miden las habilidades espaciales con el *paper folding test* y un ítem de 5 puntos escala Likert para medir su conocimiento en inmunización. Se usó el Pavana-KS para el estado emocional. Cuatro ítems de carga cognitiva, el *self-reported measure of motivation* de Isen y Reeve (2005) para la motivación. Un test de conocimiento con 18 preguntas de retención y 5 abiertas de transferencia.
6. Plass et al. (2020)	Estudio 1: rango de edad 35 años Estudio 2, 3 y 4: secundaria y preparatoria /EE. UU.	Juego digital/n. a.	Expresión en los personajes (feliz, neutral, triste), el color (cálido, neutral), la forma (redonda, cuadrada) y la dimensionalida d (2D, 3D, 3D inmersivo)	Las características de expresión y dimensionalidad tienen el efecto más fuerte en la cualidad afectiva, mientras el color un efecto mediano y la forma un efecto pequeño a mediano.	Se mide la percepción de los estudiantes sobre la cualidad afectiva con el PanasX y el *emotional image comparison task.*
7. Starkova **et al. (2019)**	Universitario/ República Checa	Multimed ia/Cómo ataca el virus de la influenza	Antropomorfismo, color	No se generó una mejora para el aprendizaje con el antropomorfismo, aunque generó una mayor fijación al inicio.	Se midieron los resultados de aprendizaje, variables afectivomotivacionales y fijación ocular. Pruebas de retención (1 pregunta) y transferencia. Uso de Panas y el *eye-tracking.*
8. Li et al. (2020)	Universitari o/China	Multimed ia/Forma ción de relámpagos	Diseño positivo -color, antropomorfis mo-diseño neutral-escala de grises	El grupo con diseño positivo obtuvo mejores evaluaciones en las pruebas de retención y transferencia, aunque no se observó que generara emociones.	Rendimiento y emociones. Ocho preguntas de conocimiento previo. Una pregunta de retención y transferencia. Uso del *positive affect scale* (PAS) y el sistema Spirit-16 para recopilar datos fisiológicos (GSR y EEG) en tiempo real.
9. Shangg uan et al. (2020)	13-16 años/ China	Multimed ia/Forma-ción de relámpagos	Color, antropomorfismo, interacción	El diseño atractivo e interactivo tienen un efecto positivo en las emociones de los estudiantes. Lo atractivo puede mantener emociones positivas previas al aprendizaje y puede inducir y sostener emociones positivas.	Emociones y aprendizaje, *positive emotion self-report inventory* (estado emocional). *Self-report instrument motivation* para la motivación (Isen y Reeve, 2005). Carga cognitiva (1 ítem para esfuerzo mental y 1 ítem para percepción de la dificultad de la tarea). Pruebas de retención (9 preguntas) y transferencia (3 preguntas).

N.º	Nivel educativo o edad/País	Recurso de las TIC/Tópico	Tipo o factores de diseño emocional	Resultados o aportes	Qué se investiga e instrumentos de recogida de información
10. Chung y Cheon (2020)	Media de edad: 27/EE. UU.	Multimed ia/ Factor es de riesgo para diabetes tipo 2	Imágenes de fondo con señales motivacionales	Las imágenes de activación o excitación moderadamente bajas generaron puntuaciones más altas tanto en las pruebas de reconocimiento como en las de recuerdo, seguidas de las imágenes positivas moderadamente altas, imágenes excitantes positivas moderadamente bajas e imágenes negativas moderadamente altas.	Observa la valencia y si la excitación del contenido de aprendizaje emocional influye en la retención y carga cognitiva. Doce preguntas de opción múltiple, reconocimiento de memoria, prueba de recuerdo con claves y carga cognitiva.
11. Endres et al. (2020)	Universitari o/Alemania	Multimed ia/Eleme ntos de una cámara digital y sus ajustes	Color cálido, animaciones con señales sociales, lenguaje diario amigable, historia con agente social	El diseño emocional alienta el aprendizaje durante situaciones de estudio prolongadas.	Mide la autoeficacia (3 ítems), la motivación con *achievement goal questionnaire*. Un total de 1 ítem interés previo, 3 ítems conocimiento previo, 3 ítems resultados del aprendizaje. Interés situacional (no especifica) y la carga cognitiva extraña (4 ítems). Estrategias elaborativas (5 ítems). Atribución subjetiva de la motivación (3 ítems).
12. Wang et al. (2021)	14-15 años/ China	Multimedia/ Poesía	Color	La combinación de inducción de emoción externa y el diseño colorido interno promovieron emociones positivas, retención y transferencia en los estudiantes.	Apreciación y aprendizaje. Inventario de autoinforme de emociones positivas (6 ítems). Preferencia estética (2 ítems). Conocimiento previo (12 ítems). Motivación (Isen y Reeve, 2005). Carga cognitiva (2 ítems). Pruebas de retención y transferencia (3 preguntas de opción múltiple y 2 preguntas subjetivas). Transferencia (3 preguntas de opción múltiple y 2 preguntas subjetivas).
13. Peng et al. (2021)	Universitari o/China	Multimedia/ Formación de relámpagos	Color, antro- pomorfismo	El *layout* local de diseño emocional positivo tuvo mayor esfuerzo cognitivo, puso más atención y obtuvo un mejor rendimiento académico en contraste con los grupos de diseño neutral y diseño holístico. No se encontraron diferencias en el estado emocional.	Procesos cognitivos de los estudiantes, valencias emocionales, resultados de aprendizaje y experiencia subjetiva. Pruebas de retención (ensayo), transferencia (4 preguntas) y comprehensión (12 ítems). *Positive affect scale* (PAS). *Eye tracking*. Carga cognitiva y dificultad de aprendizaje percibida (1 ítem c/u). Motivación intrínseca (Isen y Reeve, 2005).

N.º	Nivel educativo o edad/País	Recurso de las TIC/ Tópico	Tipo o factores de diseño emocional	Resultados o aportes	Qué se investiga e instrumentos de recogida de información
14. Bülbül y Kuzu **(2021)**	Universitario/Turquía	Animación/El ciclo de vida de estrellas de baja masa	Color, formas redondas, personificación, personajes animados y efectos de sonido	Las animaciones emocionalmente afectivas tienen un efecto positivo en transferencia, motivación intrínseca e interés, aunque no se observaron efectos en retención y carga cognitiva.	Retención y transferencia, motivación intrínseca, interés en la materia y carga cognitiva. El interés con el *subject interest scale* (Schaffner y Schiefele, 2007). La motivación con el *intrinsic motivation scale* (Isen y Reeve, 2005). Carga cognitiva (1 ítem). Pruebas de retención (7 ítems) y transferencia (5 ítems). Valor emocional (no especifica ítems).
15. Wong y Adesope (2021)	n. a.	Multimedia/n. a.	Antropomorfismo, color	El diseño emocional mejora los resultados motivacionales y afectivos que ayudan a mediar el compromiso cognitivo puede mejorar el rendimiento académico.	n. a. (metaanálisis).
16. Lenski y Großschedl (2022)	Preparatoria /Grecia	Mapas conceptuales/Ecosistema	Color y antropomorfismo	El uso del diseño emocional parece reducir la dificultad percibida, pero no se encontró efecto en el rendimiento ni en el estado afectivo.	Fluencia en lectura (*salzburg reading screening* SLS 2-9). Conocimiento previo (30 ítems). Carga cognitiva percibida (7 ítems, *naïve rating questionnaire*; Klepsch et al., 2017). Dificultad percibida de la tarea (1 ítem). Parámetros afectivos (4 ítems). Rendimiento del aprendizaje (21 ítems).
17. Slabbert et al. (2022)	Primaria/Sudáfrica	Multimedia/Sistema solar y planetas	Antropomorfismo	El uso del antropomorfismo no mejoró la comprensión o el recuerdo.	Prueba de recuperación (1 pregunta). Prueba de recuperación 1 semana después (16 preguntas opción múltiple). Prueba de comprensión (1 pregunta).
18. Liew et al. (2022)	Universitario/Malasia	Multimedia/ Ataque de denegación de servicio	Antropomorfismo	El antropomorfismo condujo a un aumento en el afecto positivo, así como una mayor sensación de afecto positivo después del aprendizaje que la versión no antropomorfizada. La motivación intrínseca no se vio impactada por las características antropomórficas, a pesar de que hubo una fuerte correlación positiva entre el afecto positivo después del compromiso de aprendizaje y la motivación intrínseca.	Conocimiento previo (3 ítems). Emociones positivas con el *positive affect scale* (PAS). Motivación intrínseca (Isen et al., 1987). Carga cognitiva (Leppink et al., 2013). Pruebas de retención y transferencia (2 y 3, respectivamente)

N.º	Nivel educativo o edad/País	Recurso de las TIC/ Tópico	Tipo o factores de diseño emocional	Resultados o aportes	Qué se investiga e instrumentos de recogida de información
19. Liew et al. (2022)	Educación superior/ Malasia	Multimedia/ Ataque de denegación de servicio distribuido	Color	El género puede influir en los efectos de los colores cálidos para el aprendizaje: un tono cálido puede mejorar el rendimiento de transferencia de los estudiantes, pero dificultar el de las estudiantes. Los colores, como elemento de diseño emocional, pueden generar una mayor carga cognitiva.	Conocimiento previo (3 ítems). *Positive affect scale* (PAS). *Intrinsic motivation scale* (Isen et al., 1987). Carga cognitiva (Leppink et al., 2013). Pruebas de retención y transferencia (2 y 3 preguntas, respectivamente).
20. Koskinen et al. (2022)	Media de edad: 11/ Finlandia	Videojue go/ Apre ndizaje de fracciones	Antropomorfismo, color	El diseño emocional mejora la motivación (interés situacional y autoeficacia situacional); no se encontró mejora para el aprendizaje.	Resultados de aprendizaje y motivación. Pre-test y post-test (17 ítems). Interés situacional (1 ítem) y autoeficacia(1 ítem).
21. Ruf et al. (2022)	Media superior/ Suiza	Multimedia/ Tipos de plantas de poder	Color	Los resultados indican que las interfaces de alta calidad favorecen el aprendizaje y que las características expresivas del diseño estético fomentan el interés para involucrarse en el tema. La experiencia estética sugiere que los procesos perceptivos profundos, como la emoción y la estimulación cognitiva inducidas por las interfaces, influyen aún más en el interés y el aprendizaje.	Estructura de la superficie (*visual aesthetics of website inventory* [VisAWI-S]). Interés situacional e individual (14 ítems.) Cuestionario experiencia estética (13 ítems), usabilidad (3 ítems), rendimiento en el aprendizaje (23 ítems).
22. Lenski y Großschedl (2023)	Media superior/ Alemania	Multimedia/ Ecosis tema de un lago	Imágenes antropomorfismo en colores brillantes y saturados	El diseño emocional no indujo mayor excitación que los diseños neutros y de control, ni atrajo más atención. En cambio, el texto dentro de las combinaciones de imagen y texto (diseños emocional y neutro) atrajo más atención cuando las imágenes se presentaron con un diseño neutro.	Valencia (placenterono placentero). Actividad electrodérmica (EDA) o variabilidad de la frecuencia cardiaca.
23. Hijazi y Baharin **(2023)**	n. a.	Multimed ia/n. a.	Antropomorfis mo, color	Los estudiantes que utilizaron el diseño emocional tuvieron emociones más positivas y mayores puntajes en las pruebas de comprensión y transferencia, también vieron los materiales como menos desafiantes y dedicaron más esfuerzo mental a digerirlos, informaron una mejor motivación, satisfacción y percepción de los materiales de aprendizaje.	n. a. (revisión sistemática).
24. Ramírez García y Angulo Villanueva **(2023)**	Universitario/México	*Learning managemen t system* (LMS)/n.a.	Antropomorfis mo, color, imágenes, imagen de marca, animación	Hubo una mejora en la experiencia de usuario al usar diseño emocional.	Experiencia de usuario (*user experience questionnaire* [UEQ]) y evaluación retórica de sistemas interactivos.

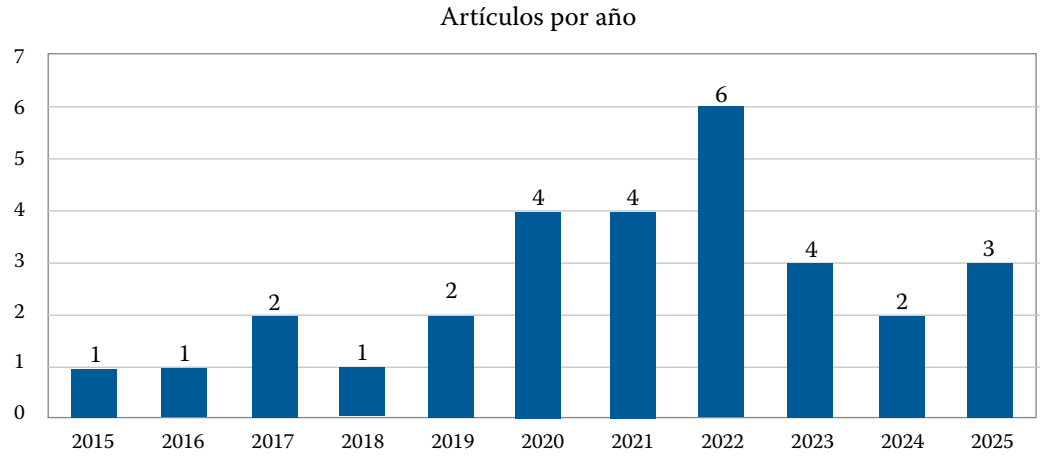
N.º	Nivel educativo o edad/País	Recurso de las TIC/ Tópico	Tipo o factores de diseño emocional	Resultados o aportes	Qué se investiga e instrumentos de recogida de información
25. Mutlu-Bayraktar (2024)	n. a.	Multimedia/n. a.	Antropomorfismo, forma, color	Los estudios arrojaron resultados contradictorios sobre los resultados del aprendizaje, pero coincidieron en que el diseño emocional tuvo un impacto positivo en la motivación y el estado emocional.	n. a. (revisión sistemática).
26. Desiron y Schneider **(2024)**	Universitario y secundaria/ Alemania	Multimedia/ Formación de huracanes	Color	La interacción entre la relevancia de la información y el colorido de las representaciones afecta los procesos cognitivos de los estudiantes y sus percepciones metacognitivas y afectivas.	Conocimiento previo (1 pregunta). Transferencia (4 preguntas abiertas) y retención (4 preguntas abiertas y 4 opción múltiple). Carga cognitiva (2 ítems). *Situational motivation questionnaire* (Guay et al., 2000). Valencia (Pavana-SS).
27. Endres et al. (2025)	25 años en promedio/ Alemania	Video/Tópico relacionado con la física	Color	El diseño emocional parece ser especialmente útil cuando las exigencias de autocontrol son altas. Estas condiciones incluyen sesiones de aprendizaje prolongadas, la presencia de alternativas atractivas o situaciones en las que confluyen múltiples exigencias de autocontrol.	Carga cognitiva (Endres et al., 2023; Klepsch et al., 2017). Escala de interés situacional (Endres et al., 2020). Resultados del aprendizaje (4 preguntas abiertas).
28. Liu y Wang **(2025)**	Media superior/China	Multimedia/ Probabilidad	Color, antropomorfismo	El diseño emocional provocó significativamente emociones positivas entre los estudiantes.	Dificultad de la tarea (1 ítem). *Positive affect scale* (PAS). Logro en el aprendizaje (varios exámenes según el nivel de dificultad).
29. Zhao y Mayer **(2025)**	Universitario/EE. UU.	Multimedia/ Formación de los rayos	Color, antropomorfismo	Mejora las emociones positivas y los resultados de aprendizaje de los estudiantes mediante la incorporación de características afectivas específicas de cada tema. La incorporación de características afectivas no relacionadas con el tema produjo resultados de aprendizaje no concluyentes, que requieren mayor investigación.	Cuestionario de conocimientos previos (2 preguntas). *Felt emotions questionnaire agent persona instrument* (API). *Cognitive and motivational processing questionnaire.* Retención (1 pregunta) y transferencia (4 preguntas) post-test.

Fuente: elaboración propia.

3.1 Número de artículos publicados por año

En la figura 2, se observa que en la literatura hay un incremento en el interés de aplicar el diseño emocional en la creación de recursos para el aprendizaje conforme pasan los años. En 2015, 2016 y 2018, se registró un artículo por año, respectivamente; en 2017 y 2019, hubo dos artículos en cada año; en 2020, cuatro artículos; en 2021, cuatro artículos; en 2022, seis artículos; en 2023, tres; en 2024, dos, y en 2025 hasta agosto de este año, tres artículos.

Figura 2. Artículos publicados por año.



Fuente: elaboración propia.

3.2 Nivel educativo o rango de edad y país

La población considerada en los artículos analizados en cuanto a nivel educativo o rango de edad se distribuye de la siguiente manera: 1 corresponde a estudiantes de 11 años, 2 a estudiantes de entre 13 y 16 años, 1 a nivel de primaria, 2 a nivel de secundaria, 2 a nivel de preparatoria, 14 a nivel de educación superior y 2 a personas de 27 años.

En cuanto al nivel educativo o rango de edad, 14 artículos corresponden a educación superior, 2 artículos a estudiantes de 13 a16 años, 2 a personas de 27 años, otro con rango de 11 años, 2 a nivel de preparatoria, otro a nivel de primaria y 2 a nivel de secundaria. En la tabla 2, se presentan los países y el número de artículos relacionados con la investigación en diseño emocional.

Tabla 2. Número de publicaciones por países

País	Publicaciones	País	Publicaciones
Alemania	6	República Checa	1
China	5	Grecia	1
EE. UU.	4	Suiza	1
Malasia	3	Turquía	1
Finlandia	1	México	1
Sudáfrica	1		

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Recursos de las TIC en los que se ha implementado el diseño emocional

Recurso de las TIC	Número de artículos
Multimedia	20
Mapas conceptuales	1
Video	2
Animación	1
Juegos para el aprendizaje	2
LMS	2
Aplicación de computadora	1

Fuente: elaboración propia.

3.3 Recurso de las TIC para el aprendizaje

Respecto de la distribución de los artículos sobre el uso del diseño emocional aplicado para el aprendizaje, en 20 artículos se aplicó en material multimedia, 1 en mapas conceptuales, 2 en video, 1 en animación, 2 en juegos para el aprendizaje y 2 en un LMS, como se observa en la tabla 3.

3.4 Tópico

Respecto del contenido del material didáctico, resulta interesante observar que se distinguen temas orientados hacia las ciencias exactas, es decir, enfocados en *science, technology, engineering and mathematics* (STEM). Tres veces se cubre el tópico de la formación de relámpagos; otros tópicos observados son inmunización, neuroanatomía, ciclo de vida de estrellas de baja masa, sistema solar y planetas, ecosistema, aprendizaje de fracciones, ataque de denegación de servicio y probabilidad. En algunos artículos, no aplica esta categoría, dado que se evaluaba la interface o la interacción antes que el material didáctico. Solo uno se relaciona con las humanidades, propiamente la poesía.

3.5 Tipo o factores de diseño emocional aplicados

En los factores aplicados o tipo de diseño emocional, se encuentra el antropomorfismo o la personificación con 19 artículos, el color con 25, las formas redondas con 5, la composición o *layout* con 2, el uso de imágenes para implementar el diseño emocional con 4, el factor de interacción o navegación con 2 y dimensionalidad, tipografía, animación e imagen de marca con un artículo, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Factores de diseño emocional

Factores de diseño emocional	Número de artículos
Antopomorfismo (personificación)	19
Color	25
Formas redondas	5
Composición/**Layout**	2
Imágenes	4
Interacción o navegación	2
Dimensionalidad, tipografía, animación, imagen de marca	3

Fuente: elaboración propia.

3.6 Resultados o aportes para el aprendizaje

Kumar et al. (2016) evaluaron cómo el diseño emocional influía en el logro académico en un entorno de aprendizaje multimedia y analizaron si existían diferencias de género en los resultados del aprendizaje. No observaron diferencias en cuanto a género y logro en el aprendizaje; sin embargo, en general, las mujeres preferían el diseño positivo mientras los hombres un diseño negativo. Por otro lado, en cuanto al diseño emocional aplicado a LMS, Mokhsin et al. (2017) describen que es necesario que las emociones se enfaticen en la educación, por lo cual incorporan características emocionales. Anotan que el estudiantado prefiere un fondo de color tenue y una barra de navegación arriba, la navegación debe ser fácil de aprender y de fácil acceso. Es necesario que la página de *login* tenga contenido e información apropiada. Asimismo, refieren que diversos elementos óptimos para el diseño emocional permitirán una mejora en la experiencia de usuario al ajustarse estrechamente a las necesidades emocionales. Al respecto, Ramírez García y Angulo Villanueva (2023) obtuvieron una mejora en la experiencia de usuario al aplicar diseño emocional en la interface del LMS.

Referente a los elementos que permiten generar emociones mediante el diseño emocional, Plass et al. (2020) argumentan las características del diseño visual que tuvieron mayor efecto en cuanto a cualidad afectiva (la expresión y la dimensionalidad), el color mostró un efecto moderado mientras la forma un efecto de bajo a moderado. Shangguan et al. (2020) exponen que lo atractivo puede generar emociones positivas en los estudiantes, mientras Wang et al. (2021) y Liew et al. (2022) investigan la generación de emociones positivas. Algo similar refieren Liu y Wang (2025) y Zhao y Mayer (2025), que el diseño emocional mejora las emociones positivas y el aprendizaje; en Liu y Wang (2025), se

optimizaron los logros en el aprendizaje con tareas de dificultad media, y en Zhao y Mayer (2025), las calificaciones en las pruebas de retención y transferencia, cuando se usaron características afectivas acordes con el tema.

Los estudios que mencionan una mejora en el aprendizaje son los de Kumar et al. (2016), Münchow et al. (2017), Li et al. (2020), Wang et al. (2021), Peng et al. (2021) y Zhao y Mayer (2025), ya sea mediante pruebas de transferencia, retención, rendimiento o comprensión. Los artículos que evidencian una mejora en la motivación como incremento en el interés situacional, autoeficacia situacional e incremento en el tiempo de interacción son los de Endres et al. (2020), Bülbül y Kuzu (2021) y Koskinen et al. (2022). Lenski y Großschedl (2022) logran una disminución en la dificultad percibida mediante el uso del diseño emocional. Por último, Wong y Adesope (2021) dan cuenta de que el diseño emocional mejora los resultados motivacionales y afectivos que ayudan a mediar el compromiso cognitivo, así como sugieren que el uso apropiado de diseños emocionales puede mejorar los resultados afectivos, regular lo cognitivo y la experiencia de aprendizaje. En Mutlu-Bayraktar (2024), las investigaciones arrojaron resultados no concluyentes sobre los resultados del aprendizaje, pero coinciden que el diseño emocional tuvo un impacto positivo en la motivación y el estado emocional.

De los resultados expuestos, se observa un interés por estudiar este tema en países como Alemania, Estados Unidos y China. En cuanto al nivel educativo, resulta interesante que el mayor número de investigaciones se ha realizado a nivel superior, lo que concuerda con Sánchez Vera y Prendes Espinosa (2022) sobre el nivel educativo y la investigación en tecnología educativa, es decir, que se realiza, sobre todo, a nivel universitario. Respecto de los factores de diseño emocional aplicados, los principales son el color y el antropomorfismo o personificación, seguido de formas redondas. Otros factores varían según el recurso de las TIC empleado, como la estructura o *layout*, la navegación y la dimensionalidad para el caso de los juegos. El color, de acuerdo con Canté García (2017), conecta vías neuropáticas, la gente recuerda los colores mejor que las señales verbales o textuales solas; sin embargo, manifiestan que debe considerarse que el uso excesivo del color conduce a la sobrecarga visual y cognitiva, además, puede producir resultados adversos. Por lo anterior, es necesario el uso de la teoría del color para seleccionar adecuadamente los colores de acuerdo con la intención deseada, para que realmente sea benéfico para el estudiantado.

En cuanto a los beneficios para el aprendizaje, la mayoría de los artículos que obtuvieron datos favorables se relacionan con la mejora en la motivación, en las pruebas de transferencia y en la retención de conocimiento y en el rendimiento académico.

En cuanto a los beneficios para el aprendizaje, la mayoría de los artículos que obtuvieron datos favorables se relacionan con la mejora en la motivación, en las pruebas de transferencia y en la retención de conocimiento y en el rendimiento académico. Es necesario recordar que cada paso de procesamiento de información es tanto emocional como cognitivo (Plass y Kaplan, 2016). Otro de los beneficios cuando se aplica diseño emocional en algún recurso de las TIC es que mejora el tiempo que el usuario está dispuesto a trabajar

con este. Resulta interesante contrastar lo anterior con aquellos estudios que no encontraron evidencia respecto de la mejora para el aprendizaje y la generación de emociones; sin embargo, Wong y Adesope (2021) muestran que, en general, el uso de antropomorfismo y de colores saturados, brillantes y cálidos beneficia el aprendizaje. Más aún, si se observan los artículos publicados de 2025 de esta revisión sistemática, los tres obtuvieron resultados favorables del diseño emocional para el aprendizaje, pues se obtuvieron emociones positivas en el estudiantado.

3.7 Qué se investiga e instrumentos de recogida de información

Se observa que la mayoría de los estudios evalúan valores afectivos, motivacionales y el logro para el aprendizaje. Entre los instrumentos más utilizados para los valores afectivos, está el *positive affect scale* (PAS) derivado de Watson el al. (1988) en cinco estudios y *positive and negative affect schedule* (Panas) de Watson el al. (1988) en dos investigaciones. En la motivación, el más utilizado es el *intrinsic motivation scale* de Isen y Reeve (2005) en cinco estudios. Por otro lado, el logro para el aprendizaje suele evaluarse mediante pruebas de retención y transferencia diseñadas de acuerdo con el tópico. En otros estudios, se observa la valencia, la experiencia de usuario, la usabilidad e, incluso, la estructura. Otro concepto importante que se observa en 11 artículos es la carga cognitiva, es decir, si el diseño emocional ayuda a evitar la saturación en la memoria de trabajo y facilita el aprendizaje. En general, la mayoría de los estudios obtuvieron resultados favorecedores del diseño emocional para el aprendizaje, pues el empleo de este mejoró las puntuaciones y el tiempo dispuesto a trabajar con el material didáctico. Más adelante se sostiene lo referente a la generación de emociones.

4. Conclusiones

Uno de los tópicos que expone Area y Adell (2021) como línea o tema de investigación en el ámbito de la tecnología educativa es la metamorfosis del material didáctico de lo analógico a lo digital. Como bien resaltan estos autores, es una transformación que está ocurriendo en relación con los materiales o recursos didácticos. Entre los cambios que conlleva esta metamorfosis, está la apertura a formatos más expresivos al incorporar lenguajes iconográficos, audiovisuales, sonoros y representaciones tridimensionales, así como la llegada de nuevas narrativas y experiencias cognitivas gracias al hipertexto, la interactividad, el transmedia, la realidad aumentada (RA) y los escenarios de realidad virtual (RV).

La aplicación del diseño emocional en diversos recursos de las TIC puede beneficiarse del uso de elementos no solo visuales sino interactivos, a los cuales se les puede aplicar diseño emocional para que sean más expresivos y generar experiencias de aprendizaje agradables y placenteras. Cabe mencionar que una de las limitaciones en los artículos es que se enfocan en su mayoría en material multimedia.

Respecto de los tópicos abordados en los distintos materiales o recursos didácticos, la mayoría se relaciona con ciencias exactas, de ahí que sea importante abordar otros tópicos, como se hizo en Wang et al. (2021), por lo que es fundamental ampliar temas más allá del STEM. De los artículos presentados, la mayoría evalúa el beneficio de aplicar visualmente el diseño emocional y evaluar una mejora en el aprendizaje, pero existen otros que evalúan la experiencia de usuario. Como se evidencia en Educause (2020), deben generarse experiencias de aprendizaje agradables y

placenteras: el diseño emocional puede ayudar a generar estas experiencias, si quienes estén a cargo de la realización de los recursos tienen conocimiento de los beneficios y aportes que este tipo de diseño aporta al aprendizaje.

Por otro lado, son necesarias más investigaciones respecto de la aplicación del diseño emocional en materiales o recursos didácticos, así como indagar otros tipos de factores, no solo el color, la personificación o las formas, sino también factores que tengan que ver con el proceso de interacción; por supuesto, esto se hará cuando se empiece a aplicar en otros recursos de las TIC más allá de material multimedia. Es decir, realizar más investigación para conocer las condiciones específicas o los mecanismos en los cuales el diseño emocional ayuda al proceso de enseñanzaaprendizaje.

Otra de las limitantes es que, si bien se usa el color, es preciso recordar que los elementos que se utilizan en cualquier diseño deben seleccionarse al considerar tanto el contexto como las características de los usuarios a los que va dirigido; en este sentido, la mayoría de los artículos no evidencian por qué se seleccionó un color sobre otro. Otro punto a considerar son los instrumentos de recogida de información, que se pudiera ampliar con el uso de otros tipos de técnicas.

La tecnología educativa con la llegada de las tecnologías emergentes para la educación tiene un panorama favorecedor, siempre y cuando sepamos cómo aplicar las distintas herramientas; el diseño visual no es tema menor, porque involucra teorías del color, composición, tipografía, incluso, semiótica y retórica visual. Así es como el concepto de *diseño emocional* puede ser benéfico para mejorar el aprendizaje y los diversos recursos de las TIC que se usan en la educación, por lo que este artículo puede favorecer que se comience a ver el diseño emocional como un concepto más entre las herramientas para el profesorado y el personal encargado del diseño de materiales didácticos o recursos de las TIC para el aprendizaje.

Este artículo es la primera revisión sistemática del diseño emocional en recursos de las TIC para el aprendizaje, pues hasta el momento solo se localizó la existencia en material multimedia en las bases de datos consultadas. Además, es la primera en español, de manera que es necesario realizar más investigación respecto de este tema, pues, como se observó, los estudios están en inglés; cuando se hizo la revisión de la literatura en las bases de datos, solo se detectó uno en español.

Finalmente, se observa que la investigación del diseño emocional en beneficio del proceso de enseñanza-aprendizaje se enfoca en evaluar valores afectivos, carga cognitiva y motivación intrínseca. Sin embargo, debe hacerse más investigación para comprender los mecanismos que generan afecto positivo durante el aprendizaje: aunque existen artículos que no encontraron evidencia concluyente, cabe mencionar que en 11 sí se produjeron emociones positivas, incluso, los últimos 2 de 2025 mencionados.

Esto puede contrastarse al inducir un estado emocional negativo, como un artículo de esta revisión, además de conocer la contribución de atributos no solo visuales sino auditivos, o distintas mecánicas de juego. Además, existen estudios hasta agosto de 2025 que se enfocan en intervenir puntos concretos, como la relevancia del diseño respecto del tema o la dificultad de la tarea. Sin duda, el campo del diseño instruccional es muy vasto: conforme se haga más investigación con diseño emocional, se encontrarán más respuestas al debate sobre la generación de emociones mediante elementos visuales e interactivos y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Integrar diseño emocional en los recursos educativos puede favorecer su personalización, y que sea un detonante para la motivación intrínseca, asimismo, que sean más accesibles e inclusivos.

Financiación

Esta investigación no contó con financiamiento externo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Implicaciones éticas

Dado que este estudio corresponde a una revisión sistemática basada en literatura previamente publicada, no se requirió la participación directa de seres humanos ni aprobación por parte de un comité de ética. No obstante, este estudio se realizó considerando los principios éticos de la investigación.

Contribución de autores

Diseño de la investigación (José de Jesús Ramírez García, María Leticia Villaseñor Zúñiga), análisis de datos (José de Jesús Ramírez García, María Leticia Villaseñor Zúñiga), metodología (José de Jesús Ramírez García), introducción y revisión del manuscrito (Inés Álvarez Icaza), revisión del manuscrito (Teresa Ordaz Guzmán). Todos los autores han leído y aprobado la versión enviada a la revista.

Declaración de las tecnologías generativas asistidas por inteligencia artificial (IA) en el proceso de escritura

En esta investigación, no se usó IA generativa.

Referencias

Abegaz, T., Dillon, E. y Gilbert, J. E. (2015). Exploring affective reaction during user interaction with colors and shapes. *Procedia Manufacturing*, *3*, 5253-5260. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.602

Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo: Una aproximación crítica. *Reice: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, *19*(4), 83-96. https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005

Assaf, N. (2020). El futuro de la interacción aprendiz-interfaz: Una visión desde la tecnología educativa. *Apertura*, *12*(2), 150-165. https://doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1910

Bülbül, A. H. y Kuzu, A. (2021). Emotional design of educational animations: Effects on emotion, learning, motivation and interest. *Participatory Educational Research*, *8*(3), 344-355. https://doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1910

Cabero Almenara, J. (2016). ¿Qué debemos aprender de las pasadas investigaciones en tecnología educativa? *Riite: Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. https://doi.org/10.6018/riite/2016/256741

Canté García, J. F. (2017). Psicología del color aplicada a los cursos virtuales para mejorar el nivel de aprendizaje en los estudiantes. *Gráfica*, *5*(9), 51-56. https://doi.org/10.5565/rev/grafica.57

Casal Otero, L., Fernández Morante, C. y Cebreiro López, B. (2018). La competencia en TIC del profesorado no universitario. *Riite: Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, *5*, 22-39. https://doi.org/10.6018/riite/2018/334851

Chung, S. y Cheon, J. (2020). Emotional design of multimedia learning using background images with motivational cues. *Journal of Computer Assisted Learning*, *36*(6), 922-932. https://doi.org/10.1111/jcal.12450

De Lera, E., Almirall, M., Valverde, L. y Gisbert, M. (2013). Improving user experience in elearning, the case of the Open University of Catalonia. En A. Marcus (ed.), *Design, User Experience, and Usability: Health, Learning,*

Playing, Cultural, and Cross-Cultural User Experience:

Second International Conference, DUXU 2013, Held as Part of HCI International 2013, Las Vegas, NV, USA, July 21-26, 2013, Proceedings, Part II (pp. 180-188). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39241-2_21

Desiron, J. C. y Schneider, S. (2024). Exploring the interplay of information relevance and colorfulness in multimedia learning. *Frontiers in Psychology*, *15*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1393113

Educause. (2020). *2020 Educause Horizon Report*. https://library.educause.edu//media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf

Endres, T., Lovell, O., Morkunas, D., Rieß, W. y Renkl, A. (2023). Can prior knowledge increase task complexity? Cases in which higher prior knowledge leads to higher intrinsic cognitive load. *British Journal of Educational Psychology*, *93*, 305-317. https://doi.org/10.1111/bjep.12563

Endres, T., Vössing, C., Renninger, K. A., Eitel, A. y Renkl, A. (2025). Sustaining focus when It's hardest: Emotional design strengthens sustained learning, especially in contexts with attractive alternatives. *Computers & Education*, *233*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105313

Endres, T., Weyreter, S., Renkl, A. y Eitel, A. (2020). When and why does emotional design foster learning? Evidence for situational interest as a mediator of increased persistence. *Journal of Computer Assisted Learning*, *36*(4), 514-525. https://doi.org/10.1111/jcal.12418

Guay, F., Vallerand, R. J. y Blanchard, C. (2000). On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation: The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and Emotion*, *24*(3), 175-213. https://doi.org/10.1023/A:1005614228250

Heidig, S., Müller, J. y Reichelt, M. (2015). Emotional design in multimedia learning: Differentiation on relevant design features and their effects on emotions and learning. *Computers in Human Behavior*, *44*, 81-95. https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.009

Hijazi, A. y Baharin, H. (2023). How do visual design elements in multimedia learning material induce positive emotions in learners? *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, *17*(08), 59-77. https://doi.org/10.3991/ijim.v17i08.39335

Isen, A. M. y Reeve, J. (2005). The influence of positive affect on intrinsic and extrinsic motivation:

Facilitating enjoyment of play, responsible work behavior, and self-control. *Motivation and Emotion*, *29*(4), 295-323. https://doi.org/10.1007/s11031-006-9019-8

Isen, A. M., Daubman, K. A. y Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, *52*(6), 1122-1131. https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.6.1122

Klepsch, M., Schmitz, F. y Seufert, T. (2017). Development and validation of two instruments measuring intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Frontiers in Psychology*, *8*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01997

Koskinen, A., McMullen, J., Ninaus, M. y Kiili, K. (2023). Does the emotional design of scaffolds enhance learning and motivational outcomes in game-based learning? *Journal of Computer Assisted Learning*, *39*(1), 77-93. https://doi.org/10.1111/jcal.12728

Kumar, J. A., Muniandy, B. y Yahaya, W. A. J. W. (2016). Emotional design in multimedia: Does gender and academic achievement influence learning outcomes? *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *4*(3), 37-50. https://doi.org/10.3390/bs15030397

Lenski, S. y Großschedl, J. (2022). Emotional design in concept maps: No support but also no burden. *Frontiers in Education*, *7*. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.807627

Leppink, J., Paas, F., Van der Vleuten, C. P., Van Gog, T. y Van Merriënboer, J. J. (2013). Development of an instrument for measuring different types of cognitive load. *Behavior*

Research Methods, *45*(4), 1058-1072. https://doi.org/10.3758/s13428-013-0334-1

Li, J., Luo, C., Zhang, Q. y Shadiev, R. (2020). Can emotional design really evoke emotion in multimedia learning? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17*(1). https://doi.org/10.1186/s41239-020-00198-y

Liew, T. W., Pang, W. M., Leow, M. C. y Tan, S. M. (2022). Anthropomorphizing malware, bots, and servers with human-like images and dialogues: The emotional design effects in a multimedia learning environment. *Smart Learning Environments*, *9*(1). https://doi.org/10.1186/s40561-022-00187-w

Liu, Z. y Wang, Z. (2025). The impact of emotional design on multimedia learning outcomes: The moderating role of task difficulty. *Behavioral Sciences*, *15*(3). https://doi.org/10.3390/bs15030397

Marín, V. I. (2022). La revisión sistemática en la investigación en tecnología educativa: Observaciones y consejos. *RiiTE: Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, *13*, 62-79. https://doi.org/10.6018/riite.533231

Mayer, R. E. y Estrella, G. (2014). Benefits of emotional design in multimedia instruction. *Learning and instruction*, *33*, 12-18. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.02.004

Mokhsin, M., Aziz, A. A., Shahuddin, A. Z., Lokman, A. M. y Idris, M. S. (2017). Web-based virtual learning environment (EmoViLe) with emotive interface feature. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, *9*(4S), 430-448. https://doi.org/10.4314/jfas.v9i4s.25

Moreno, R. y Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments: Special issue on interactive learning environments. Contemporary issues and trends. *Educational Psychology Review*, *19*(3), 309-326. https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2

Münchow, H., Mengelkamp, C. Y Bannert, M. (2017). The better you feel the better you learn: Do warm colours and rounded shapes enhance learning outcome in multimedia learning? *Education Research International*, *2017*(1), 2148139. https://doi.org/10.1155/2017/2148139

Mutlu-Bayraktar, D. (2024). A systematic review of emotional design research in multimedia learning. *Education and Information Technologies*, *29*(18), 24603-24626. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12823-8

Navratil, S. D., Kühl, T. y Heidig, S. (2018). Why the cells look like that: The influence of learning with emotional design and elaborative interrogations. *Frontiers in Psychology*, *9*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01653

Norman, D. A. (2012). *El diseño emocional: Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. Paidós.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. … y Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración Prisma 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología, 74*(9), 790-799. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016

Peng, X., Xu, Q., Chen, Y., Zhou, C., Ge, Y. y Li, N. (2021). An eye tracking study: Positive emotional interface design facilitates learning outcomes in multimedia learning? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *18*(1). https://doi.org/10.1186/s41239021-00274-x

Pérez Cervantes, M. L. y Saker, A. F. (2013). Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC. Estudio de caso:

Universidad del Magdalena, Colombia. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, *6*(1), 153166. https://doi.org/10.15366/riee2013.6.1.009

Plass, J. L. y Kaplan, U. (2016). Emotional design in digital media for learning. En S. Y. Tettegah y M. Gartmeier (eds.), *Emotions, technology, design, and learning* (pp. 131-161). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801856-9.00007-4

Plass, J. L., Heidig, S., Hayward, E. O., Homer, B. D. y Um, E. (2014). Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning. *Learning and Instruc-*

tion, *29*, 128-140. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.02.006

Plass, J. L., Homer, B. D., MacNamara, A., Ober, T., Rose, M. C., Pawar, S. … y Olsen, A. (2020). Emotional design for digital games for learning: The effect of expression, color, shape, and dimensionality on the affective quality of game characters. *Learning and Instruction*, *70*. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.01.005

Ramírez García, J. de J. y Angulo Villanueva, R. G. (2023). Rhetoric and emotional design for the improvement of user experience in Moodle. *The Journal of Educators Online*, *20*(3). https://doi.org/10.9743/JEO.2023.20.3.12

Ramírez García, J. de J. y Villaseñor Zúñiga, M. A. (2024). Análisis documental del diseño emocional en el aprendizaje: Una cartografía conceptual. *Paradigma, 45*(2), e2024015. https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2024.e2024015.id1369

Rodrigues, R. y Silva, M. (2022). Emotional design in multimedia learning: Systematic review. En N. Martins y D. Brandão (eds.), *Advances in Design and Digital Communication II: Proceedings of the 5th International Conference on Design and Digital Communication, Digicom 2021, November 4-6, 2021, Barcelos, Portugal* (pp. 223-234). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-897352_19

Ruf, A., Zahn, C., Agotai, D., Iten, G. y Opwis, K. (2022). Aesthetic design of app interfaces and their impact on secondary students' interest and learning. *Computers and Education Open*, *3*, 100075. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100075

Sánchez Vera, M.ª del M. y Prendes Espinosa, Mª. P. (2022). Investigar en tecnología educativa: Un viaje desde los medios hasta las TIC. *Hallazgos*, *19*(37). https://doi.org/10.15332/2422409X.6325

Schaffner, E. y Schiefele, U. (2007). The effect of experimental manipulation of student motivation on the situational representation of text. *Learning and Instruction*, *17*(6), 755-772. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.09.015

Shangguan, C., Wang, Z., Gong, S., Guo, Y. y Xu, S. (2020). More attractive or more interactive? The effects of multi-leveled emotional design on middle school students' multimedia learning. *Frontiers in Psychology, 10*, 3065. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03065

Slabbert, C., de Lange, R. W. y Mason, H. (2022). Anthropomorphisms in multimedia learning: Do they facilitate learning in primary school learners? *Cogent Education*, *9*(1), 2034390. https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2034390

Starkova, T., Lukavský, J., Javora, O. y Brom, C. (2019). Anthropomorphisms in multimedia learning: Attract attention but do not enhance learning? *Journal of Computer Assisted Learning, 35*(4), 555-568. https://doi.org/10.1111/jcal.12359

Um, E., Plass, J. L., Hayward, E. O. y Homer, B. D. (2012). Emotional design in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, *104*(2), 485-498. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0026609

Wang, Y., Zhou, Z., Gong, S., Jia, D. y Lei, J. (2021). The effects of emotional design on multimedia learning and appreciation of Chinese poetry. *Frontiers in Psychology*, *12*, 621969. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.621969

Watson, D., Clark, L. A. y Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The Panas scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, *54*(6), 1063-1070. https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063

Wong, R. M. y Adesope, O. O. (2021). Meta-analysis of emotional designs in multimedia learning: A replication and extension study. *Educational Psychology Review*, *33*(2), 357-385. https://doi.org/10.1007/s10648-020-09545-x

Zhao, F. y Mayer, R. E. (2025). Improving multimedia learning with emotional design: Depicting key elements with positive features. *Journal of Computer Assisted Learning, 41*(3), e70028. https://doi.org/10.1111/jcal.70028