

Uso pedagógico de recursos multimedia y aprendizaje significativo en Educación Superior

Pedagogical use of multimedia resources and meaningful learning in higher education

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0491>

Henri Emmanuel Lopez-Gomez^{1*}

<https://orcid.org/0000-0002-5404-4047>
d.hlopez@ms.upla.edu.pe

Julia Marleni Martin-Marcelo¹

<https://orcid.org/0000-0002-3276-6778>
d.jmartin@ms.upla.edu.pe

Juan Manuel Sánchez-Soto¹

<https://orcid.org/0000-0003-3436-2483>
d.jsanchezs@ms.upla.edu.pe

Luis Alfredo Calderón-Villegas¹

<https://orcid.org/0000-0002-3805-4683>
d.lcalderon@ms.upla.edu.pe

Roberto Carlos Dávila-Moran²

<https://orcid.org/0000-0003-3181-8801>
rdavilam@continental.edu.pe

Recibido: 25/01/2026

Aceptado: 30/04/2026

RESUMEN

En esta investigación se analizó cómo los estudiantes de la Universidad Peruana Los Andes (UPLA) utilizaban los recursos multimedia en su formación. En concreto, se buscó identificar qué tipos de contenidos (vídeos, simulaciones, sitios web interactivos, PowerPoint) favorecían el aprendizaje en la educación superior. Los investigadores utilizaron métodos de investigación tanto cuantitativos como cualitativos; parte del estudio se desarrolló con un diseño cuasiexperimental con dos grupos de participantes (el grupo experimental, que recibió los recursos multimedia, y un grupo de control, que solo recibió educación tradicional [libros de texto y materiales no interactivos]). El estudio recopiló datos de 120 estudiantes a través de encuestas estructuradas, evaluaciones académicas y análisis de rúbricas, entrevistas semiestructuradas. El análisis de los datos reveló que los estudiantes que utilizaron materiales multimedia obtuvieron un aprendizaje significativamente mayor en comparación con el grupo de control. Asimismo, las entrevistas cualitativas revelaron que algunos estudiantes señalaron que, aunque los materiales multimedia resultaban útiles para comprender y aplicar los conocimientos, también consideraban que un exceso de interactividad podía obstaculizar el proceso.

Palabras Clave: recursos multimedia; aprendizaje significativo; educación superior; tecnología educativa; gerencia educativa; estudiantes universitarios.

1. Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú

2. Universidad Continental, Perú

* Autor de correspondencia: d.hlopez@ms.upla.edu.pe

ABSTRACT

This research analyzed how students at the Peruvian University Los Andes (UPLA) used multimedia resources in their education. Specifically, it sought to identify which types of content (videos, simulations, interactive websites, PowerPoint presentations) facilitated learning in higher education. The researchers used both quantitative and qualitative research methods; part of the study employed a quasi-experimental design with two groups of participants (the experimental group, which received multimedia resources, and a control group, which received only traditional education [textbooks and non-interactive materials]). The study collected data from 120 students through structured surveys, academic assessments and rubric analysis, and semi-structured interviews. Data analysis revealed that students who used multimedia materials achieved significantly greater learning compared to the control group. Furthermore, the qualitative interviews revealed that some students indicated that, while multimedia materials were useful for understanding and applying knowledge, they also felt that excessive interactivity could hinder the learning process.

Keywords: multimedia resources; meaningful learning; higher education; educational technology; educational management; university students.

INTRODUCCIÓN

La incorporación de tecnologías digitales en la educación superior ha transformado progresivamente las formas de enseñar, aprender y evaluar, especialmente mediante plataformas virtuales, recursos multimedia, entornos interactivos y herramientas de apoyo al aprendizaje (Lin & Yu, 2023; Sailer et al., 2024; Timotheou et al., 2023). Sin embargo, la literatura reciente ha señalado que estas tecnologías no generan mejoras educativas por su sola presencia, sino por la calidad de la mediación pedagógica, el tipo de actividad cognitiva que promueven y su articulación con los objetivos formativos (Sailer et al., 2024; Timotheou et al., 2023).

Por ello, se reconoce que los medios multimedia son una herramienta que favorece la comprensión, la representación visual de contenidos complejos, la participación y la transferencia de conocimientos en educación superior (Staneviciene & Žekienė, 2025). De acuerdo con la Teoría del aprendizaje multimedia, cuando el texto, las imágenes, el audio, el video y las actividades interactivas se integran de forma coherente y se organizan para evitar la sobrecarga cognitiva mediante el diseño instruccional, estas modalidades pueden complementarse (Mayer, 2009). No obstante, su incorporación también plantea desafíos relacionados con la sobrecarga cognitiva, la dispersión atencional y el uso de recursos digitales sin suficiente orientación didáctica (Forsström et al., 2025; Rotar, 2025; Sitzmann, 2011).

A pesar de los aportes empíricos que han evidenciado las ventajas potenciales de incorporar herramientas digitales en los procesos formativos (Bond

et al., 2018; Martín-Gutiérrez et al., 2017), aún se requiere precisar bajo qué condiciones los recursos multimedia favorecen el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios. En particular, la investigación reciente todavía no ha explicado suficientemente cómo la frecuencia de uso, la percepción de utilidad, el diseño interactivo y la motivación estudiantil se articulan con la comprensión, la aplicación del conocimiento y el riesgo de distracción (Lin & Yu, 2023; Potocan et al., 2025).

Desde la perspectiva constructivista, el aprendizaje se produce mediante la interacción activa del estudiante con el contenido y el contexto sociocultural (Vygotsky, 1978). Por lo tanto, el uso de recursos multimedia como mediadores del aprendizaje de los alumnos se sustenta en su capacidad para representar, explorar y aplicar conceptos (Novak, 2010). Sin embargo, el valor pedagógico de cualquier recurso multimedia viene determinado por su diseño, su relevancia para los objetivos de aprendizaje y la adecuación entre el contenido del recurso y estos (Mayer, 2009; Sailer et al., 2024).

En las universidades de Perú y de América Latina, es necesario generar evidencia científica sobre cómo utilizar eficazmente los recursos multimedia como recurso pedagógico y analizar cómo su uso influye en el aprendizaje de los estudiantes. Este fenómeno puede comprenderse mejor si se tienen en cuenta tanto el rendimiento académico de los estudiantes como sus opiniones sobre el aporte de los recursos multimedia a su motivación, así como los posibles efectos distractores derivado de su uso (Davis, 1989; Hu et al., 2025; Lin & Yu, 2023).

La finalidad central de esta investigación es, por lo tanto, analizar la relación entre el uso de los recursos multimedia y el aprendizaje significativo en la educación superior. En consecuencia, el objetivo de este artículo es analizar la relación entre el uso de recursos multimedia y el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios de la Universidad Peruana Los Andes (UPLA), considerando además la percepción de utilidad, el diseño interactivo, la motivación estudiantil y el riesgo de distracción como variables asociadas al proceso de aprendizaje.

Para ello, el estudio se desarrolló desde un diseño cuasi-experimental con enfoque mixto y predominio cuantitativo, mediante grupo experimental y grupo control no equivalente, evaluación diagnóstica inicial, medición posterior a la intervención, cuestionarios estructurados, pruebas de evaluación académica y entrevistas semiestructuradas. El análisis se orientó a contrastar la siguiente hipótesis principal: H1: el uso de recursos multimedia se relaciona positivamente con el aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios. De manera complementaria, se examinaron dos supuestos analíticos: S1: la percepción de utilidad de los recursos multimedia se asocia con una mayor disposición estudiantil hacia su uso académico; y S2: el diseño interactivo de los recursos multimedia puede favorecer la motivación y la comprensión cuando está pedagógicamente estructurado, aunque también puede generar riesgo de distracción cuando incorpora estímulos excesivos o poco orientados al aprendizaje.

MARCO TEÓRICO

Aprendizaje significativo y construcción activa del conocimiento

El aprendizaje significativo constituye un proceso mediante el cual el estudiante relaciona la nueva información con sus conocimientos previos, reorganiza cognitivamente los contenidos y los aplica en situaciones nuevas. Desde esta perspectiva, aprender no equivale únicamente a retener información, sino a comprender, transferir y utilizar el conocimiento de manera contextualizada. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel plantea que la adquisición de conocimientos depende de la interacción entre los nuevos contenidos y las ideas relevantes ya existentes en la estructura cognitiva del estudiante (Ausubel, 1968). Posteriormente, Novak (2010) ha desarrollado esta perspectiva al destacar que el aprendizaje significativo implica integración conceptual, organización jerárquica del conocimiento y capacidad de transferencia.

El pensamiento constructivista sostiene que el alumno construye el conocimiento a medida que interactúa con los contenidos, sus compañeros y su cultura. Partiendo de la idea de Vygotsky (1978) de que aprendemos mediante la interacción social y nuestra interacción con los demás, podemos ver que las experiencias de aprendizaje que vivimos nos abren caminos para utilizar, interpretar y apropiarnos de las herramientas culturales. Así, los recursos didácticos favorecen múltiples formas de representar lo que se enseña, de explorar y aplicar esa información, y de reflexionar sobre lo que hemos aprendido.

En educación superior, esta relación resulta especialmente relevante porque los estudiantes requieren desarrollar comprensión conceptual, análisis, resolución de problemas y transferencia del conocimiento. La investigación reciente ha mostrado que las tecnologías digitales pueden favorecer estos procesos cuando se integran en actividades cognitivamente activas y pedagógicamente estructuradas (Sailer et al., 2024).

Teoría del aprendizaje multimedia y procesamiento cognitivo

La Teoría del aprendizaje multimedia constituye uno de los marcos conceptuales más pertinentes para comprender la relación entre recursos multimedia y aprendizaje significativo. Mayer (2009) plantea que las personas aprenden mejor cuando la información se presenta mediante palabras e imágenes de manera integrada, siempre que dicha combinación respete los principios del procesamiento cognitivo humano. Esta teoría se fundamenta en tres supuestos: el procesamiento dual de la información verbal y visual, la capacidad limitada de la memoria de trabajo y la necesidad de procesamiento activo para seleccionar, organizar e integrar la información.

Desde este enfoque, los recursos multimedia tienen potencial pedagógico porque permiten representar los contenidos mediante textos, imágenes, videos, animaciones, simulaciones y actividades interactivas. Estos recursos facilitan la comprensión de fenómenos complejos cuando ayudan al estudiante a visualizar procesos, establecer relaciones conceptuales y aplicar los contenidos en contextos

simulados o prácticos. La literatura reciente ha señalado que el uso de multimedia en educación superior ha contribuido a diversificar las experiencias de aprendizaje y a generar entornos más participativos, especialmente cuando los materiales están diseñados con criterios de coherencia, segmentación, señalización e interactividad funcional (Staneviciene & Žekienė, 2025).

Las teorías sobre el aprendizaje multimedia sostienen que, si la carga cognitiva de un alumno incluye muchos estímulos diferentes y carece de claridad en su estructura —por ejemplo, si resulta excesivamente repetitiva o si una actividad no persigue ningún objetivo educativo—, esto también dificultará la comprensión del contenido presentado por parte del alumno. Los recursos multimedia pueden contribuir a facilitar un aprendizaje significativo para el alumno a la hora de alcanzar sus objetivos de aprendizaje específicos.

Recursos multimedia como mediadores del aprendizaje en educación superior

Los recursos multimedia se definen como materiales o entornos digitales que integran diversos lenguajes —visual, textual, auditivo, audiovisual e interactivo— con fines de enseñanza y aprendizaje. En el contexto universitario, estos recursos incluyen videos explicativos, simulaciones, presentaciones interactivas, plataformas virtuales, cuestionarios digitales, foros académicos y entornos de práctica guiada. Su relevancia radica en que amplían las formas de representación del conocimiento y permiten que el estudiante interactúe con los contenidos de manera más dinámica que en los formatos expositivos tradicionales.

Las tecnologías digitales se han incorporado progresivamente a la educación superior para la enseñanza, la evaluación y el apoyo académico. Un análisis del impacto de la transformación digital en la educación ha identificado los factores institucionales, pedagógicos y personales que influyen en la forma en que las instituciones de educación superior adoptan la tecnología digital; entre ellos destacan la alfabetización digital del profesorado; la infraestructura institucional; la calidad del diseño instruccional; y la disposición de los estudiantes a utilizar la tecnología digital (Basilotta-Gómez-Pablos et al., 2022; Timotheou et al., 2023). En esta línea, el valor de los recursos multimedia no reside únicamente en su presencia, sino en la actividad de aprendizaje que posibilitan y en su integración con objetivos pedagógicos claros.

El aprendizaje mediado por tecnología ha sido analizado también desde la perspectiva de las actividades de aprendizaje. Sailer et al. (2024) han señalado que los efectos de la tecnología educativa en educación superior están mediados por el tipo de actividad que la tecnología facilita. Así, un video, una simulación o una presentación interactiva pueden contribuir al aprendizaje significativo cuando promueven comprensión, elaboración, aplicación y reflexión; en cambio, pueden tener un efecto limitado si se utilizan como recursos aislados o meramente decorativos.

Percepción de utilidad y aceptación de recursos digitales

La percepción de utilidad constituye una dimensión clave para explicar la disposición de los estudiantes hacia el uso de recursos multimedia. Desde el Modelo de aceptación tecnológica, Davis (1989) plantea que la aceptación de una tecnología depende principalmente de dos creencias: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. La utilidad percibida se refiere al grado en que una persona considera que una tecnología mejora su desempeño, mientras que la facilidad de uso percibida alude al grado en que considera que dicha tecnología puede utilizarse sin esfuerzo excesivo.

El Modelo de aceptación de la tecnología se ha generalizado en la educación superior, e investigadores como Lin y Yu (2023) lo han utilizado para analizar el uso de recursos digitales de lectura académica. Estos estudios han demostrado la importancia que tiene la percepción de los estudiantes respecto al uso de herramientas digitales para el aprendizaje. Estudios recientes realizados por Jiang et al. (2025) también han aportado evidencia de que la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida siguen siendo dos factores importantes relacionados con las decisiones de las personas a la hora de adoptar la tecnología en entornos de educación en línea o de aprendizaje mixto.

En el presente estudio, la percepción de utilidad permite comprender por qué el uso de recursos multimedia puede tener efectos diferenciados entre estudiantes. Cuando los estudiantes perciben que los videos, simulaciones o plataformas interactivas contribuyen a comprender contenidos, resolver tareas o prepararse para evaluaciones, es más probable que los incorporen activamente a sus procesos de aprendizaje.

Motivación, interactividad y riesgo de distracción

La motivación de los alumnos es un factor fundamental que influye en su grado de implicación en el aprendizaje, lo que, en última instancia, favorece el aprendizaje significativo. Los aspectos motivacionales de los recursos multimedia pueden aumentar la motivación de los alumnos al ofrecerles formas visuales, dinámicas e interactivas de abordar la materia. Sin embargo, la interactividad por sí sola no basta para garantizar un aprendizaje profundo; más bien, el propósito del componente interactivo debe alinearse directamente con los objetivos de aprendizaje y no considerarse simplemente una forma superficial de exploración.

Para un estudiante que aprende mediante diversos formatos multimedia, la interactividad con su entorno le permite involucrarse con el material y analizar, aportar y aplicar los conocimientos adquiridos para generar nuevas ideas o información objetiva. Además, ofrece oportunidades para la experimentación, la visualización de resultados y relaciones causales, la resolución de problemas y la retroalimentación inmediata. El exceso de información sensorial, las rutas de navegación confusas y otras distracciones pueden dificultar el proceso.

Investigaciones recientes destacan la necesidad de una integración pedagógica adecuada para que el acceso a la tecnología dé lugar a mejoras significativas en el aprendizaje. Forsström et al. (2025) han descubierto que las

tecnologías digitales aportan tanto ventajas como desventajas al aprendizaje, y que su eficacia depende de la forma en que se integren en las estrategias docentes, del apoyo de los profesores y de unos objetivos educativos claros. Este importante aspecto permite considerar la distracción como un posible obstáculo para el éxito del aprendizaje asistido por multimedia, especialmente porque un exceso de estímulos puede interferir en la capacidad de concentración del alumno y, por lo tanto, limitar su capacidad para procesar la información en profundidad.

METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto con predominio cuantitativo, debido a que la medición principal de las variables se realizó mediante cuestionarios estructurados, pruebas de evaluación académica, rúbricas de desempeño y análisis estadístico de los resultados obtenidos en los grupos de estudio. De manera complementaria, se incorporó un componente cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas, con el propósito de profundizar en las percepciones de los estudiantes sobre el uso de recursos multimedia, la motivación académica y los posibles riesgos de distracción asociados a las plataformas digitales.

El diseño de investigación fue cuasi-experimental con grupo control no equivalente y medición comparativa posterior a la intervención. Se trabajó con un grupo experimental, expuesto al uso sistemático de recursos multimedia, y con un grupo control, que desarrolló las mismas unidades curriculares mediante recursos tradicionales no interactivos. La asignación de los participantes a los grupos no fue aleatoria, debido a que se respetó la conformación previa de las secciones académicas. No obstante, se procuró que ambos grupos presentaran condiciones académicas iniciales comparables mediante una evaluación diagnóstica previa y el registro de experiencia previa en el uso de tecnologías de información y comunicación.

La investigación se realizó en la UPLA, en el ámbito de la educación superior universitaria. El estudio se llevó a cabo durante un semestre académico de 16 semanas en asignaturas en las que fue posible incorporar recursos multimedia como parte de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Los contenidos curriculares trabajados por ambos grupos fueron equivalentes en temática, secuencia y nivel de exigencia académica, con el fin de reducir la influencia de factores externos asociados al contenido de las asignaturas.

La población estuvo conformada por estudiantes universitarios matriculados en asignaturas de distintas carreras de la UPLA. La muestra estuvo integrada por 120 estudiantes, distribuidos en dos grupos: 60 estudiantes en el grupo experimental y 60 estudiantes en el grupo control.

La selección de los participantes se realizó mediante muestreo no probabilístico intencional, considerando la disponibilidad de secciones académicas comparables y la posibilidad de implementar la intervención durante el semestre. Asimismo, se procuró una distribución equilibrada de los participantes según facultad y año de estudios, con el propósito de incluir estudiantes de diferentes áreas de formación universitaria.

Como criterios de inclusión se consideraron: estar matriculado en las asignaturas seleccionadas, participar voluntariamente en la investigación, firmar el consentimiento informado y completar las mediciones de pretest y postest. Como criterios de exclusión se consideraron: no completar alguna de las fases de evaluación, retirarse voluntariamente del estudio o presentar dificultades tecnológicas no subsanadas que impidieran participar en las actividades digitales en condiciones equivalentes.

La variable independiente fue el uso de recursos multimedia, entendido como la utilización pedagógica de videos explicativos, simulaciones, plataformas interactivas y presentaciones digitales con elementos de interacción. Esta variable se operacionalizó mediante la frecuencia de uso, el tipo de recurso empleado y la exposición semanal a actividades multimedia.

El aprendizaje significativo consiste en desarrollar y aplicar conocimientos teóricos y prácticos a un contexto concreto. La variable dependiente se determinó mediante pruebas académicas y rúbricas, que se centraron en el grado de comprensión de los conceptos por parte de los alumnos, así como en su capacidad para analizar, justificar y aplicar dichos conceptos en situaciones prácticas.

En este estudio también se incluyen otros factores relacionados con la percepción del valor de los materiales multimedia, el diseño interactivo de las herramientas, el nivel de motivación para el aprendizaje, las experiencias previas con las TIC y las posibles interferencias o distracciones a lo largo del proceso de aprendizaje mediante estas modalidades. En general, el análisis de estas diversas aportaciones permitirá comprender mejor cómo influyen los recursos multimedia en un aprendizaje significativo.

Para la recolección de datos cuantitativos se emplearon cuestionarios estructurados, pruebas de evaluación académica y rúbricas de desempeño. Para la recolección de datos cualitativos complementarios se utilizaron entrevistas semiestructuradas.

El cuestionario sobre uso de recursos multimedia estuvo orientado a medir la frecuencia, tipo y percepción de uso de videos, simulaciones, plataformas interactivas y presentaciones digitales. El instrumento se estructuró en cuatro dimensiones: frecuencia de uso, diversidad de recursos multimedia, percepción de utilidad y facilidad de uso. Se utilizó una escala tipo Likert de cinco puntos, donde 1 correspondió a “nunca” o “totalmente en desacuerdo” y 5 a “siempre” o “totalmente de acuerdo”, según la naturaleza del ítem.

La información sobre las motivaciones de los alumnos para utilizar las TIC y sus experiencias previas con estas tecnologías ayudará a comprender en qué medida están preparados para utilizar la tecnología digital. El cuestionario de la encuesta incluía dimensiones que medían la motivación académica de los alumnos, su percepción de su propia competencia digital, su experiencia previa con plataformas educativas y sus actitudes hacia el aprendizaje a través de la tecnología. Además, la encuesta utilizó una escala de Likert de cinco puntos.

Para evaluar la eficacia de la intervención, se llevó a cabo una evaluación académica con cada alumno. La evaluación midió en qué medida los alumnos eran capaces de comprender lo que se les había enseñado, de utilizar las habilidades y

recursos desarrollados durante el estudio, y de aplicar lo aprendido a otro contexto. Los resultados se presentaron como puntuaciones brutas en una escala de 0 a 10 (Total: 0–10).

Se ha creado una herramienta de evaluación para que los profesores puedan valorar en qué medida sus alumnos son capaces de demostrar que saben aplicar en su vida cotidiana las habilidades desarrolladas a lo largo del curso. La herramienta incluye cuatro aspectos que evaluar: comprensión de los contenidos del curso; integración de diversos conceptos; aplicación de lo aprendido a situaciones de la vida real; y justificación de las respuestas dadas.

Con el fin de respaldar aún más los resultados cuantitativos, llevamos a cabo entrevistas semiestructuradas con un grupo más reducido de estudiantes de la cohorte experimental. Las preguntas de la entrevista se centraron en cómo veían los estudiantes el uso de los medios multimedia, qué grado de motivación les proporcionaba dicho uso, si los medios multimedia les ayudaban a comprender conceptos difíciles y si experimentaban alguna interrupción al utilizar la tecnología.

Se evaluó la validez de contenido de los cuestionarios, las pruebas académicas y las rúbricas mediante juicio de expertos, considerando la pertinencia, claridad, coherencia e idoneidad de todos los ítems en relación con las variables evaluadas en el estudio. Las observaciones de los expertos permitieron modificar la redacción de los ítems, aclarar las dimensiones evaluadas y lograr una mayor consonancia entre los instrumentos y los objetivos del estudio.

La fiabilidad de los cuestionarios se estimó mediante el alfa de Cronbach, todos los valores superiores a 0,80 indicaron una consistencia interna adecuada. La validez de constructo de los cuestionarios se verificó mediante un análisis factorial exploratorio que respaldó la estructura dimensional prevista. Además, la rúbrica permitió evaluar el grado de alineación entre los criterios, los niveles de rendimiento y los objetivos de evaluación.

El procedimiento se desarrolló en tres fases: evaluación diagnóstica inicial, intervención y evaluación posterior a la intervención.

En la primera fase, correspondiente a la evaluación diagnóstica inicial, se informó a los estudiantes sobre los objetivos del estudio, se solicitó el consentimiento informado y se recogió información inicial sobre experiencia previa con TIC, motivación académica y familiaridad con recursos digitales. Esta información permitió caracterizar a los participantes y procurar condiciones iniciales comparables entre los grupos.

El grupo experimental recibió materiales y recursos multimedia durante la segunda fase del proyecto, que se llevó a cabo como una intervención directa. Los distintos formatos multimedia que utilizó el grupo fueron sitios web interactivos, tutoriales en vídeo y experiencias prácticas virtuales; estos consistían en un mínimo de dos horas de instrucción supervisada a la semana, con el fin de permitir a los alumnos interactuar con los materiales y aprender mediante la aplicación y la participación.

En ese momento, no había diferencias entre los dos grupos, salvo que uno de ellos recibía tareas de lectura asignadas por el profesor. Ambos tenían acceso a los mismos materiales, realizaban las mismas tareas en el mismo orden y eran

evaluados según los mismos criterios. La única diferencia entre los grupos era que uno de ellos recibía la enseñanza a través de un medio multimedia interactivo y no interactivo.

En la tercera fase, tras la finalización de la intervención, realizamos una prueba de evaluación académica y completamos una rúbrica de aprendizaje significativa; además, recopilamos datos sobre la percepción que tenían los alumnos, como usuarios finales, de los recursos multimedia y llevamos a cabo entrevistas semiestructuradas con miembros del grupo experimental. Esto nos permitió explorar con mayor profundidad, mediante las entrevistas, las opiniones y sensaciones de los participantes en relación con la motivación, la comprensión, la utilidad y la distracción.

Análisis cuantitativo de los datos

Los datos cuantitativos fueron organizados, codificados y analizados mediante IBM SPSS Statistics, versión 26. En primer lugar, se calcularon estadísticos descriptivos, como frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar, con el propósito de caracterizar el desempeño académico de los grupos de estudio.

Antes de realizar los análisis inferenciales, se verificaron los supuestos estadísticos requeridos para la aplicación de pruebas paramétricas. La normalidad de la distribución de los puntajes de aprendizaje significativo se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk, mientras que la homogeneidad de varianzas entre el grupo experimental y el grupo control se examinó mediante la prueba de Levene.

Se realizó una prueba t de Student de dos colas para muestras independientes (una para cada grupo) con el fin de examinar si existían diferencias entre las medias de los resultados de aprendizaje del grupo experimental y del grupo de control. La razón para hacerlo fue evaluar si una intervención tenía un impacto significativo en la puntuación media de dos muestras independientes de participantes. Al utilizar un enfoque bilateral, fue posible comprobar tanto las tendencias al alza como a la baja de dos muestras independientes sin tener que decidir al inicio del estudio qué tendencia sería importante. Por último, calculamos la d de Cohen para determinar la magnitud del efecto de las diferencias entre los dos grupos independientes.

Si se incumplía el supuesto de homogeneidad de la varianza debido a que se observaban diferencias en la varianza entre los grupos (es decir, varianzas desiguales), se realizaban ajustes para tener en cuenta dicha desigualdad. Calculamos el coeficiente de correlación r de Pearson para evaluar la relación entre el uso de recursos multimedia (basado en las horas de uso semanales) y el aprendizaje significativo, tal y como se evaluaba al final de cada semestre. Creamos un gráfico de dispersión para presentar visualmente la relación entre el número de horas de exposición a los recursos multimedia y el rendimiento académico de los estudiantes en función de la duración de la intervención.

Se utilizó un nivel de significación estadística ($p < 0,05$) para determinar cuántos alumnos obtuvieron diferencias significativas en los resultados de aprendizaje, en función de su exposición a los recursos didácticos multimedia, en comparación con los alumnos que participaron en un formato de enseñanza no interactivo.

Análisis cualitativo complementario

Se utilizó NVivo 12 para facilitar la codificación temática de las entrevistas semiestructuradas. El estudio utilizó un proceso de codificación que incluía la codificación abierta, la codificación axial y las categorías temáticas. El primer paso fue la codificación abierta, que permitió identificar unidades de significado relacionadas con la forma en que las personas perciben el uso de los medios multimedia. El segundo paso fue la codificación axial, en la que las unidades se agruparon en función de la motivación, el nivel de comprensión del contenido, el uso percibido, las aplicaciones prácticas y el riesgo de distracción.

Aunque los resultados cualitativos no pretendían ofrecer generalizaciones estadísticas, resultaron útiles para comprender cómo percibían y vivían los alumnos las intervenciones multimedia. Los datos cualitativos sirvieron de respaldo y enriquecimiento a los resultados cuantitativos.

Integración y triangulación de datos

La integración de los datos cuantitativos y cualitativos se realizó mediante una estrategia de triangulación complementaria. Los resultados cuantitativos permitieron identificar diferencias en el aprendizaje significativo entre los grupos de estudio, mientras que los hallazgos cualitativos permitieron explicar cómo los estudiantes percibieron la utilidad, la motivación y las posibles distracciones asociadas al uso de recursos multimedia.

La triangulación se efectuó comparando los patrones estadísticos obtenidos en el postest con las categorías emergentes de las entrevistas. De este modo, las percepciones estudiantiles se utilizaron para contextualizar los resultados cuantitativos y para identificar condiciones pedagógicas que pudieron favorecer o limitar el aprendizaje significativo.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la UPLA y se llevó a cabo de conformidad con los requisitos éticos y de consentimiento aplicables a la investigación con seres humanos. Además de garantizar que los participantes comprendieran que podían retirarse del estudio en cualquier momento sin penalización ni repercusiones académicas, se informó a todos ellos de que cualquier información recopilada se mantendría confidencial de acuerdo con la política institucional, y que el acceso a la misma estaría limitado a los investigadores. Asimismo, cada participante firmó un documento de consentimiento informado en el que se describían los objetivos del estudio y el uso que se daría a los datos recopilados.

RESULTADOS

Resultados cuantitativos

Los investigadores llevaron a cabo un estudio en el que participaron 120 estudiantes universitarios, a los que dividieron en dos grupos: un grupo experimental y un grupo de control. Los estudiantes cursaron el mismo plan de estudios durante el semestre, pero recibieron la enseñanza mediante métodos diferentes. Al grupo experimental se le impartió la enseñanza utilizando materiales didácticos multimedia interactivos, mientras que al grupo de control se le impartió utilizando materiales impresos no interactivos y presentaciones.

Según el análisis descriptivo, el 85 % de los estudiantes del grupo experimental obtuvo una puntuación igual o superior a 7.0 en una escala de 0 a 10 (la puntuación mínima para alcanzar el nivel de competencia). Por el contrario, el 60 % de los estudiantes del grupo control obtuvo ese mismo nivel, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Porcentaje de estudiantes que superaron el nivel mínimo de dominio según grupo

Grupo	Porcentaje (%)
Experimental	85
Control	60

La Tabla 1 muestra que hubo más alumnos en el grupo experimental que alcanzaron el nivel mínimo de competencia que en el grupo de control. La figura 1 representa gráficamente esta diferencia, basada en el mayor porcentaje de alumnos del grupo experimental que recibieron recursos multimedia interactivos en comparación con sus homólogos del grupo de control.

Se aplicó la prueba *t* de Student tras confirmar que se cumplían los supuestos de normalidad y homogeneidad de la varianza. Los resultados de las pruebas de Shapiro-Wilk y Levene respaldaron la realización de los análisis paramétricos previstos.

Se compararon ambos grupos mediante una prueba *t* de Student para muestras independientes (experimental frente a control), obteniendo el grupo experimental una media de 8.5 (DE = 1.2) frente 7.0 (DE = 1.5) para el grupo de control.

La prueba *t* mostró que existían diferencias significativas entre ambos grupos, $t(118) = 5.32$, $p < 0.01$, y $d = 0.90$; véase la Tabla 2.

Tabla 2

Comparación de medias y desviaciones estándar del aprendizaje significativo según grupo

Grupo	M	SD	t (118)	p	d
Experimental	8.5	1	5.32	< 0.01	0.9
Control	7	2	-	-	-

Nota. M = media; DE = desviación estándar; *d* = tamaño del efecto de Cohen.

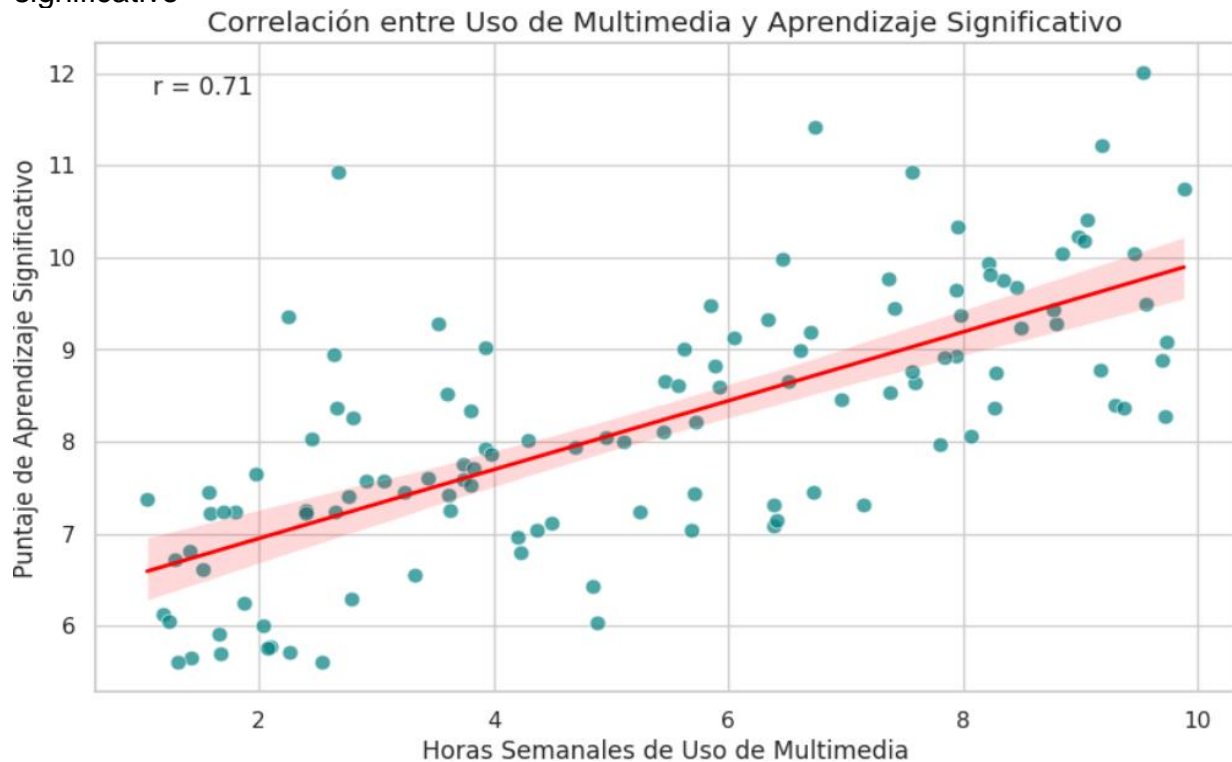
Según los datos de la Tabla 2 se observó que el grupo experimental en las pruebas de aprendizaje significativo fue superior a la media del grupo de control en prueba posterior. Se observó una diferencia estadísticamente significativa a favor de este grupo, con un efecto de tamaño grande.

Relación entre horas de uso de recursos multimedia y aprendizaje significativo

También se investigó si existía una relación entre las puntuaciones de aprendizaje significativo y el uso semanal de recursos multimedia. El análisis mostró una correlación positiva ($r = 0.71$) lo que sugiere que, a medida que los participantes aumentaban su uso semanal de recursos multimedia, su puntuación de aprendizaje significativo también aumentaba. Esta relación se ilustra en la Figura 2.

Figura 2

Relación entre horas de uso de recursos multimedia y puntaje de aprendizaje significativo



Nota. Elaboración propia a partir de los datos del estudio. La línea de tendencia representa la relación positiva entre el tiempo semanal de uso de recursos multimedia y el puntaje de aprendizaje significativo.

Resultados cualitativos complementarios

La investigación incluyó un análisis cualitativo complementario desde la perspectiva de los estudiantes sobre su uso de los recursos multimedia, mediante entrevistas semiestructuradas que se analizaron temáticamente y se clasificaron en cuatro categorías principales: comprensión de contenidos complejos, motivos motivacionales para utilizar recursos multimedia, riesgo de distracción y aplicación posterior de la información obtenida.

En la primera categoría, los participantes señalaron que los videos explicativos y las simulaciones facilitaron la comprensión de contenidos abstractos. Un participante indicó: “Al ver un video sobre el tema, entendí mucho mejor lo que se explicaba; es como si pudiera ver la teoría en acción” (P5, mujer, 20 años, pregrado).

Otro participante manifestó: “Las presentaciones interactivas me ayudaron a relacionar las ideas y no solo memorizar; creo que así se vuelve más fácil retenerlo” (P12, hombre, 24 años, posgrado).

Estas respuestas fueron agrupadas dentro de la categoría “comprensión de contenidos complejos”.

En la segunda categoría, los participantes reportaron una valoración positiva de la interactividad, aunque también mencionaron situaciones de distracción durante el uso de plataformas digitales. Una participante señaló: “Me motiva mucho ver simulaciones y hacer ejercicios interactivos; de verdad aprendo mejor que con un texto plano. Pero a veces me pierdo en el resto de la plataforma, y termino revisando otras cosas” (P8, mujer, 22 años, pregrado).

Otro participante indicó: “Cuando uso recursos multimedia, me dan ganas de seguir explorando y eso puede terminar en distracciones. Igual es mejor que solo leer diapositivas, pero es un arma de doble filo” (P15, hombre, 25 años, posgrado).

Estas respuestas fueron agrupadas dentro de la categoría “motivación y riesgo de distracción”.

En la tercera categoría, los participantes mencionaron que las simulaciones y los ejemplos prácticos contribuyeron a relacionar los contenidos con situaciones de aplicación. Una participante expresó: “Hacer ejercicios en un simulador o ver ejemplos concretos me dio la confianza de que lo que aprendo realmente sirve y puedo aplicarlo en la vida real” (P10, mujer, 21 años, pregrado).

Otro participante señaló: “Ver cómo se resuelven problemas con un recurso multimedia me anima a experimentar por mi cuenta. Después, cuando enfrento un examen, no siento tanto miedo porque ya vi cómo funciona” (P18, hombre, 23 años, pregrado).

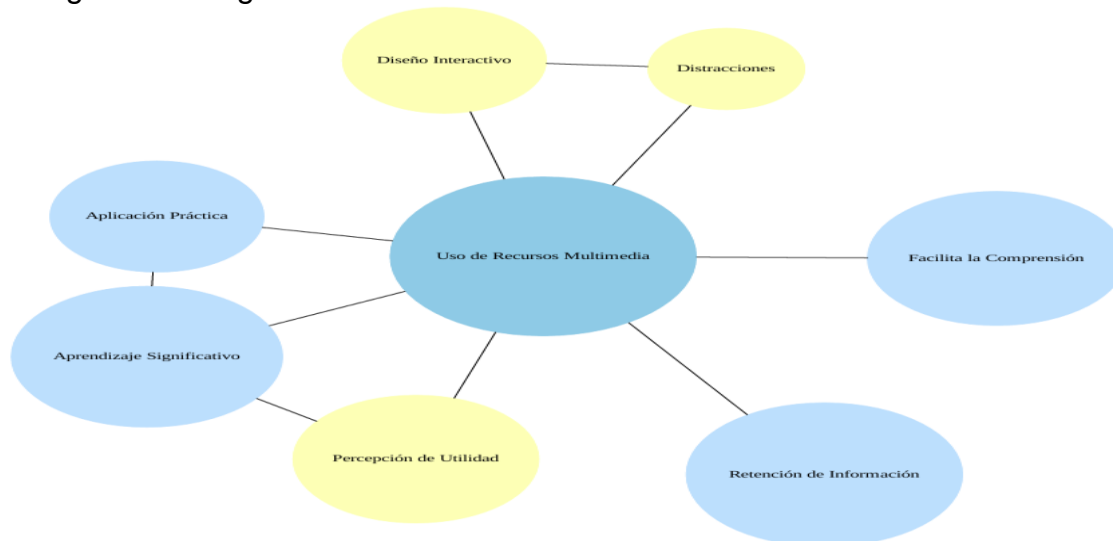
Estas respuestas fueron agrupadas dentro de la categoría “aplicación práctica del aprendizaje”.

Las categorías emergentes identificadas en las entrevistas se organizaron en torno al uso de recursos multimedia como eje central de la experiencia de aprendizaje. Como se observa en la Figura 3, las percepciones estudiantiles se relacionaron con la comprensión de contenidos, la retención de información, la

aplicación práctica, el aprendizaje significativo, la percepción de utilidad, el diseño interactivo y el riesgo de distracción.

Figura 3

Categorías emergentes del análisis cualitativo sobre el uso de recursos multimedia



Nota. Elaboración propia a partir del análisis temático de las entrevistas semiestructuradas.

El análisis cualitativo complementario puso de manifiesto que, aunque los alumnos del grupo experimental utilizaban recursos multimedia interactivos, algunos de ellos tenían dificultades para mantener la atención. Este hallazgo se vinculó con la categoría «motivación y riesgo de distracción».

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos respaldan la hipótesis de que el uso de recursos multimedia se relaciona positivamente con el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios. El grupo experimental presentó un desempeño superior al grupo control, lo que sugiere que la incorporación pedagógica de videos explicativos, simulaciones y plataformas interactivas pudo favorecer procesos de comprensión, aplicación y transferencia del conocimiento. Por el contrario, no se debe dar por sentado que la tecnología tiene una influencia inmediata; en su lugar, hay que analizar cómo encajan los recursos multimedia en la secuencia didáctica y cómo influyen en el aprendizaje de los alumnos. Esto concuerda con la Teoría del aprendizaje multimedia, que sostiene que una integración de calidad entre el texto, los elementos visuales (imágenes y gráficos), el audio (música y sonido) y el vídeo (películas o animados) favorece la comprensión de los contenidos (Mayer, 2009).

Al igual que en el enfoque constructivista del aprendizaje —el concepto del proceso activo en el que el alumno interactúa con los materiales didácticos, con otros estudiantes y con su entorno—, los recursos multimedia no son meras herramientas. También facilitan la representación, la manipulación y la aplicación de conceptos. Así, aunque los recursos multimedia desempeñan una función

tecnológica en algunos aspectos, esta investigación amplía la comprensión del aprendizaje significativo y destaca la importancia de incorporar los medios digitales en un plan de enseñanza para reforzar la conexión entre la comprensión conceptual y la aplicación de esas ideas a situaciones de la vida real.

Sailer et al. (2024) llegaron a la conclusión, a través de su estudio, de que la interacción entre los alumnos y la tecnología digital que utilizan es más importante que el mero hecho de tener acceso a dichas tecnologías. Descubrieron que, al utilizar tecnologías digitales mientras aprenden, los alumnos realizan actividades cognitivas durante el proceso de aprendizaje y tienen más oportunidades de construir conocimiento entre ellos. Además, Staneviciene y Žekienė (2025) señalan que las herramientas multimedia mejoran la participación, la comprensión y la flexibilidad del aprendizaje cuando se utilizan en consonancia con los objetivos educativos.

Los resultados cualitativos complementarios permitieron ampliar la comprensión de los hallazgos cuantitativos. Las entrevistas mostraron que los estudiantes del grupo experimental percibieron los recursos multimedia como herramientas útiles para comprender contenidos complejos, relacionar ideas y aplicar conocimientos en situaciones prácticas. Este resultado complementa la evidencia cuantitativa, ya que permite observar que el mejor desempeño del grupo experimental pudo estar asociado no solo con la exposición a recursos digitales, sino también con la forma en que los estudiantes valoraron su utilidad para apoyar la comprensión y la aplicación del aprendizaje.

En la educación superior, la aceptación de las herramientas digitales por parte de los estudiantes está relacionada con su valoración de la utilidad percibida de la herramienta y con la facilidad de uso de esta. Esto se ve reforzado por el carácter cualitativo del presente estudio, que pone de manifiesto una percepción positiva del uso de la simulación y el vídeo, así como su valoración como herramientas de utilidad positiva; sin embargo, el presente estudio solo se valida parcialmente como complemento de los temas identificados anteriormente. No se realizó ningún análisis estadístico para determinar si la utilidad percibida es una variable moderadora.

Según los comentarios de los alumnos, se sintieron distraídos por la presencia de todos estos medios digitales, los componentes interactivos y el resto de los elementos no académicos que les rodeaban; en general, el diseño de los temas despertó un mayor interés y facilitó la comprensión de las tareas, pero también pareció generar demasiadas distracciones debido a la inclusión de medios digitales adicionales.

La literatura reciente ha advertido que la distracción digital interrumpe la concentración del estudiante durante tareas académicas y puede afectar negativamente el aprendizaje cuando los recursos digitales favorecen usos no relacionados con la tarea (Martin et al., 2025). Asimismo, Pérez-Juárez et al. (2023) han señalado que el uso de tecnologías digitales con fines ajenos a la clase se asocia con efectos desfavorables en los resultados de aprendizaje. En este sentido, los resultados cualitativos del estudio permiten diferenciar entre una interactividad

pedagógica, orientada hacia la comprensión y la aplicación, y una interactividad distractora, asociada con la dispersión de la atención.

Estos resultados guardan relación con tres áreas teóricas principales: el aprendizaje significativo, el aprendizaje multimedia y la mediación constructivista. El aprendizaje significativo se produce cuando los alumnos relacionan lo que aprenden con lo que ya saben y, a continuación, utilizan ese conocimiento para abordar nuevas situaciones. Los resultados de esta investigación indican que el uso de recursos multimedia ha ayudado a los alumnos a establecer estas conexiones mediante imágenes, ejemplos de la vida real y actividades interactivas.

Además, los hallazgos de la teoría del aprendizaje multimedia sobre el aprendizaje multimedia y el procesamiento cognitivo potenciado por los medios multimedia indican que el uso de una combinación integrada de texto, imagen, audio y vídeo ofrece a los alumnos la oportunidad de reducir su carga cognitiva innecesaria. Sin embargo, aunque los datos respaldan esta idea, en general concluyen que una interactividad excesiva o mal diseñada puede distraer a los alumnos del contenido real del material didáctico. Por lo tanto, el diseño multimedia requiere una integración adecuada de la riqueza visual, la claridad en la navegación, la relevancia educativa y la orientación didáctica.

En tercer lugar, el aprendizaje constructivista indica que las herramientas digitales no solo representan «qué» aprender, sino que contribuyen a «cómo» aprendemos. Por ejemplo, nuestra investigación ha aportó evidencia cualitativa que muestra que los estudiantes participantes valoraban positivamente las simulaciones y las experiencias prácticas, ya que estas potenciaban su capacidad para construir conocimiento a través de la experimentación y de la interactividad.

Los resultados coinciden con investigaciones recientes que han destacado el valor de las tecnologías digitales para diversificar la enseñanza universitaria y promover experiencias de aprendizaje más activas. Timotheou et al. (2023) han señalado que el impacto de las tecnologías digitales en educación depende de factores pedagógicos, institucionales y contextuales. En la misma línea, Haleem et al. (2022) han indicado que las tecnologías digitales amplían las posibilidades de acceso, representación y personalización del aprendizaje, aunque requieren planificación docente y condiciones institucionales adecuadas.

Los resultados de nuestra investigación coinciden con los de estudios anteriores sobre el diseño instruccional en entornos de aprendizaje en línea. Sailer et al. (2024) demostraron que las actividades de aprendizaje potenciadas por la tecnología son más eficaces cuando implican una participación interactiva (activa) y ofrecen orientación cognitiva para ayudar a los alumnos en el proceso de aprendizaje. Además, el presente estudio reveló que los estudiantes del grupo experimental no solo utilizaban los medios, sino que también participaban en actividades diseñadas para ayudarles a aprender y a aprovechar los contenidos.

En la bibliografía no existe consenso sobre las ventajas y desventajas del uso de la tecnología digital en la enseñanza. Varios artículos de investigación citan casos en los que el uso de una herramienta digital puede provocar que los alumnos no alcancen el éxito debido al aumento de las distracciones, a la saturación de información, a un uso incontrolado de la herramienta o a una mala integración de

estas en el curso. Forsström et al. (2025) han señalado que los efectos de las herramientas digitales sobre el aprendizaje y la motivación pueden variar según el tipo de recurso, la forma de implementación y el acompañamiento pedagógico, por lo que sus beneficios dependen de la planificación didáctica y de las competencias digitales implicadas en su uso.

En esta misma línea, Martin et al. (2025) han mostrado que la distracción digital constituye una interrupción relevante de la concentración del estudiante durante tareas académicas y que sus causas pueden estar asociadas tanto a factores tecnológicos como personales e institucionales. Además, Pérez-Juárez et al. identificaron en 2023 una importante paradoja en el ámbito académico (educación superior): la tecnología permite a los estudiantes participar en numerosas actividades académicas, lo que puede distraerlos de esas mismas actividades y dar lugar a una disminución del rendimiento percibido de los estudiantes.

Estos datos proporcionan un contexto para las conclusiones de esta investigación; las herramientas multimedia utilizadas con el grupo experimental tuvieron una acogida positiva desde un punto de vista cualitativo. Esto indica que, aunque algunas personas del grupo experimental se vieron distraídas por los recursos multimedia, es posible que dichos recursos tengan efectos variables en los alumnos y, por lo tanto, no resulten igualmente beneficiosos para todos los alumnos del grupo experimental. Por lo tanto, los resultados respaldan el uso pedagógico de recursos multimedia que cumplan criterios relevantes desde el punto de vista educativo, estimulen el interés, proporcionen orientación didáctica y alcancen los objetivos de rendimiento.

Desde el punto de vista teórico, el estudio contribuye a precisar la relación entre recursos multimedia y aprendizaje significativo en educación superior. Los hallazgos sugieren que el efecto pedagógico de los recursos multimedia no debe entenderse como automático, sino como resultado de la interacción entre diseño instruccional, utilidad percibida, motivación y regulación de la atención. Esta contribución permite ampliar la lectura tradicional de la Teoría del aprendizaje multimedia, incorporando con mayor fuerza el papel de las percepciones estudiantiles y de las condiciones de implementación. En este sentido, la contribución teórica del estudio no consiste en afirmar que los recursos multimedia mejoran el aprendizaje por sí mismos, sino en mostrar que su relación con el aprendizaje significativo está mediada por condiciones pedagógicas, perceptivas y atencionales.

Además, los resultados cualitativos aclaran la relación entre el diseño de la interacción y la experiencia de aprendizaje como elemento de facilitación pedagógica. Cuando se definen claramente los objetivos de las actividades y se establecen procesos estructurados para interactuar con los demás, y se dispone de guías de aprendizaje adecuadas, el diseño de la interacción puede mejorar el proceso de aprendizaje. Por el contrario, el diseño de la interacción puede generar confusión si no se gestiona adecuadamente. Por ello, el estudio aporta una lectura más relacional del aprendizaje multimedia: no basta con incorporar recursos digitales, sino que es necesario analizar cómo se integran en la experiencia

pedagógica y cómo son percibidos por los estudiantes. Esta lectura crítica permite evitar una visión tecnocéntrica del aprendizaje multimedia y resalta la necesidad de analizar simultáneamente sus posibilidades formativas y sus riesgos asociados.

En el plano práctico, los hallazgos tienen implicaciones para la gestión educativa universitaria. La incorporación de recursos multimedia requiere decisiones institucionales orientadas no solo a adquirir tecnología, sino también a fortalecer la planificación curricular, la capacitación docente y la evaluación de la calidad de los recursos digitales. Desde una perspectiva de gerencia educativa, el uso de multimedia debe formar parte de una estrategia institucional de innovación pedagógica y no limitarse a iniciativas aisladas de los docentes.

Al ofrecer una formación de calidad a los administradores académicos, estos podrán desarrollar programas de formación basados en las mejores prácticas sobre cómo utilizar la tecnología con fines pedagógicos y mejorar la calidad de la retroalimentación que proporcionan los docentes. La formación basada en las mejores prácticas incluirá criterios de diseño instruccional; selección de recursos; eficacia en la prevención de distracciones; evaluación del aprendizaje; y apoyo a los estudiantes. El objetivo es crear una situación en la que la tecnología potencie los recursos educativos, en lugar de ser una herramienta más para los docentes.

Además, los resultados también ponen de manifiesto la necesidad de elaborar políticas destinadas a las instituciones educativas para evaluar la idoneidad de los recursos multimedia que se ofrecen en sus cursos. Los responsables administrativos pueden establecer y difundir criterios de calidad en materia de accesibilidad funcional, claridad, interactividad, adecuación a los resultados de aprendizaje, pertinencia para la disciplina correspondiente y eficacia empíricamente demostrada a la hora de fomentar el aprendizaje de los estudiantes.

Este estudio presenta algunas limitaciones metodológicas y contextuales que deben tenerse en cuenta al analizar los resultados. La investigación se llevó a cabo en una sola institución, por lo que los resultados no pueden generalizarse a otras instituciones educativas, culturas o contextos. Además, dado que el estudio tenía un diseño cuasiexperimental, no se realizó una asignación aleatoria estricta de los participantes a los grupos, ya que estos ya formaban parte de clases preexistentes. Esto puede dar lugar a la existencia de variables de confusión, especialmente cuando existen diferencias entre los grupos al inicio debido a distintos niveles iniciales de motivación, habilidades digitales o estilos de aprendizaje.

En tercer lugar, la parte cualitativa de este estudio tenía una finalidad complementaria, ya que se centraba específicamente en cómo los alumnos del grupo experimental percibían su aprendizaje a través de los medios multimedia. Los resultados cualitativos nos ayudaron a comprender mejor los resultados cuantitativos, pero este componente no abarcó todas las experiencias posibles de los alumnos del grupo experimental y, en última instancia, el estudio se llevó a cabo a lo largo de un semestre académico, por lo que no pudimos examinar la retención ni los efectos a largo plazo del uso de herramientas multimedia.

Futuras investigaciones podrían ampliar el análisis mediante muestras multicéntricas que incluyan universidades públicas y privadas, diferentes áreas disciplinares y diversos niveles de familiaridad tecnológica. También sería

pertinente desarrollar estudios longitudinales que permitan examinar si los efectos de los recursos multimedia se mantienen en el tiempo y si favorecen competencias de orden superior, como pensamiento crítico, autorregulación y resolución de problemas.

Asimismo, futuras investigaciones podrían examinar con mayor precisión el posible papel moderador de la percepción de utilidad y del diseño interactivo mediante modelos estadísticos más robustos, como regresión múltiple, análisis de moderación o modelos de ecuaciones estructurales. Esta línea permitiría comprobar estadísticamente relaciones que en el presente estudio fueron abordadas de manera complementaria a partir de las percepciones estudiantiles recogidas en las entrevistas. Este tipo de análisis permitiría precisar si la utilidad percibida, la motivación y el riesgo de distracción explican diferencias en el aprendizaje significativo.

Finalmente, futuras investigaciones podrían comparar distintos tipos de recursos multimedia, como videos interactivos, simulaciones, realidad aumentada, laboratorios virtuales y plataformas adaptativas. Esta línea permitiría identificar qué características del diseño digital favorecen mejor la comprensión, la transferencia del conocimiento y la participación sostenida de los estudiantes universitarios.

CONCLUSIONES

Esta investigación demostró que los estudiantes universitarios de la UPLA se beneficiaron del uso pedagógico de los recursos multimedia a través del aprendizaje significativo. Los datos cuantitativos respaldaron esta conclusión al mostrar que el grupo experimental obtuvo mejores resultados que el grupo de control. Además, los datos cualitativos indicaron que los recursos multimedia sirvieron de apoyo para la comprensión, la aplicación de los conocimientos y la motivación de los estudiantes para alcanzar el éxito académico. En consecuencia, se logró el objetivo general de analizar la correlación entre el uso pedagógico de los recursos multimedia y el aprendizaje significativo en los estudiantes universitarios.

Los resultados del estudio sugieren que el uso de recursos multimedia forma parte de una estrategia pedagógica global planificada, que se lleva a cabo mediante criterios de selección, la orientación del profesorado y la gestión de las distracciones. Para los responsables de la gestión educativa, esto implica reforzar el proceso de formación del profesorado, el proceso de planificación curricular y la evaluación del uso de la tecnología basándose en objetivos educativos claros para los docentes. Aunque la investigación se llevó a cabo en una sola universidad, sin una asignación aleatoria estricta, los resultados proporcionan una base para futuras investigaciones en otras universidades con el fin de comparar los recursos multimedia, así como para evaluar otros enfoques y diseños.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston.
- Basilotta-Gómez-Pablos, V., Matarranz, M., Casado-Aranda, L.-A., & Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: A systematic

- literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>
- Bond, M., Marin, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (Fourth edition). Wiley.
- Forsström, S., Njå, M., Munthe, E., Álvarez-Galván, J.-L., & Houldsworth, L. (2025). *The impact of digital technologies on students' learning: Results from a literature review* (335.^a ed., OECD Education Working Papers) [OECD Education Working Papers]. <https://doi.org/10.1787/9997e7b3-en>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Hattie, J. A. C., & Donoghue, G. M. (2016). Learning strategies: A synthesis and conceptual model. *Npj Science of Learning*, 1(1), 16013. <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.13>
- Hu, A., Liu, Q., & Daniel, B. (2025). Digital Technologies in Authentic Assessment in Higher Education: A Systematic Literature Review and Narrative Synthesis. *SAGE Open*, 15(3), 21582440251357198. <https://doi.org/10.1177/21582440251357198>
- Istrate, O. (2022). Digital Pedagogy. Definition and Conceptual Area. *Journal of Digital Pedagogy*, 1(1), 3-10. <https://doi.org/10.61071/JDP.0313>
- Jiang, S., Li, H., & Gan, D. (2025). Technology acceptance model for online education: Identifying interdisciplinary topics and their evolution based on BERTopic model. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101831. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101831>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- Lin, Y., & Yu, Z. (2023). Extending Technology Acceptance Model to higher-education students' use of digital academic reading tools on computers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00403-8>
- Martin, F., Long, S., Haywood, K., & Xie, K. (2025). Digital distractions in education: A systematic review of research on causes, consequences and prevention strategies. *Educational Technology Research and Development*, 73(6), 3423-3451. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10550-6>
- Martín-Gutiérrez, J., Mora, C. E., Añorbe-Díaz, B., & González-Marrero, A. (2017). Virtual Technologies Trends in Education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00626a>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (Second Edition). Cambridge University Press.

- Moses Adeleke Adeoye & Olaolu Paul Akinnubi. (2023). Integrating Interactive Learning Technologies into Traditional Teaching Methods for Private Higher Education Institutions. *Formosa Journal of Computer and Information Science*, 2(2), 223-234. <https://doi.org/10.55927/fjcis.v2i2.4113>
- Novak, J. D. (2010). *Learning, Creating, and Using Knowledge* (0 ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203862001>
- Pérez-Juárez, M. Á., González-Ortega, D., & Aguiar-Pérez, J. M. (2023). Digital Distractions from the Point of View of Higher Education Students. *Sustainability*, 15(7), 6044. <https://doi.org/10.3390/su15076044>
- Potocan, V., Nedelko, Z., & Rosi, M. (2025). Digitalization of Higher Education: Students' Perspectives. *Education Sciences*, 15(7), 847. <https://doi.org/10.3390/educsci15070847>
- Ramírez, R. I., Villalobos, J. V., Lay, N. D., & Herrera, B. A. (2021). Medios de comunicación para la apropiación del conocimiento en instituciones educativas. *Información Tecnológica*, 32(1), 27-38. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642021000100027>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rotar, O. (2025). Beyond Technology Tools: Supporting Student Engagement in Technology Enhanced Learning. *Education Sciences*, 15(12), 1617. <https://doi.org/10.3390/educsci15121617>
- Sailer, M., Maier, R., Berger, S., Kastorff, T., & Stegmann, K. (2024). Learning activities in technology-enhanced learning: A systematic review of meta-analyses and second-order meta-analysis in higher education. *Learning and Individual Differences*, 112, 102446. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102446>
- Silva, E. A. R. D., Frizzera, C., Bassiqueti, E. R. D. S., Souza, E. G. D., Santos, F. A. D., Galvão, G. L., Moura, M. A. D. S., Ribeiro, P. A. G., Santos, R. B. D., Souza, S. A. D., Gonçalves, S. S. D. M., Tossi, T. M., & Santos, Z. V. D. (2023). Integração de recursos digitais nas práticas pedagógicas remotas. *Revista Acadêmica Online*, IX(46). <https://doi.org/10.36238/2359-5787.2023.015>
- Sitzmann, T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel Psychology*, 64(2), 489-528. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2011.01190.x>
- Staneviciene, E., & Žekienė, G. (2025). The Use of Multimedia in the Teaching and Learning Process of Higher Education: A Systematic Review. *Sustainability*, 17(19), 8859. <https://doi.org/10.3390/su17198859>
- Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Monés, A. M., & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6695-6726. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Nachdr.). Harvard Univ. Press.