

# Metodologías analógicas vs digitales en la enseñanza superior: efectos sobre la carga cognitiva

Marta Gil Soriano <sup>(1)</sup> y Lidia Jiménez Duarte <sup>(2)</sup>

---

**Resumen:** En el ámbito universitario, el uso de herramientas digitales se ha consolidado como práctica habitual, incluso en asignaturas tradicionalmente basadas en metodologías analógicas. No obstante, la adopción temprana de software especializado no siempre implica una mejora del aprendizaje, ya que en fases iniciales puede generar una sobrecarga cognitiva: el estudiante dedica más esfuerzo a dominar la herramienta que a comprender los conceptos fundamentales.

Este proyecto de investigación tiene como objetivo analizar si en las primeras etapas del aprendizaje en estudios superiores creativos resultan más eficaces los métodos analógicos o digitales. Para ello, se comparará la respuesta de estudiantes universitarios al realizar un mismo ejercicio en ambos formatos. La hipótesis de partida plantea que el uso de materiales analógicos favorece la comprensión conceptual al reducir la carga asociada al manejo de programas digitales.

La metodología contempla la aplicación de ejercicios prácticos en el aula, diseñados en paralelo para su ejecución manual y digital. Se recogerán datos cualitativos y cuantitativos mediante observación directa, encuestas y análisis de los resultados académicos. El estudio se llevará a cabo en asignaturas de primer curso del Grado en Animación y del Doble Grado en Animación y Diseño de Videojuegos, relacionadas con teoría del color, dibujo y procesos de animación. La selección de esta muestra de estudiantes se basa en criterios específicos como su escasa exposición al software especializado profesional, el desconocimiento de los ejercicios prácticos y el nivel principiante de los conocimientos que se pretenden adquirir con el ejercicio propuesto.

Esta investigación ofrecerá una evaluación comparativa sobre el impacto de ambos enfoques en la enseñanza artística con la finalidad de establecer recomendaciones metodológicas que contribuyan a optimizar los procesos de aprendizaje en contextos híbridos, combinando de manera equilibrada las ventajas de los métodos analógicos y digitales.

**Palabras clave:** Metodología educativa - Educación - Digital - Analógico - Estudios universitarios

[Resúmenes en inglés y en portugués en las páginas 76-78]

---

<sup>(1)</sup> **Marta Gil Soriano** es Graduada en Bellas Artes y Máster en Producción artística (UPV). Actualmente trabaja como profesora de animación en la Universidad Europea de Madrid. Ha sido directora de animación en el largometraje *Rock Bottom* (María Trénor) y previamente trabajó en la app educativa *Kokoro Kids*. Entre los largometrajes y cortometrajes en

los que ha participado destacan: *Koati: los hijos de Jack de Upstairs*, *On estaves tú?* de María Trénor o *Impromptu* de María Lorenzo. Fue miembro de la junta directiva de la asociación MIA (Mujeres en la industria de la animación) durante dos años dónde publicaron el INFORME MIA 2021 e iniciaron el programa de mentorías MIANIMA. También ha publicado en diferentes números de la revista *Con A* de animación y en seminarios de animación artículos relacionados con la mujer y la animación y el emprendimiento en animación.

<sup>(2)</sup> **Lidia Jiménez Duarte** es Profesora en la Universidad Europea de Madrid, donde imparte docencia en los grados de Animación y Diseño de Videojuegos, además de coordinar estudios de posgrado en el Creative Campus. Es licenciada en Biología por la Universidad de Sevilla, máster en Formación del Profesorado (UNIR) y cuenta con un título superior en Animación 3D, Juegos y Entornos Interactivos. Su labor académica e investigadora conecta ciencia, diseño y educación, con publicaciones en *Current Zoology* y capítulos recientes sobre educación STEAM y aprendizaje basado en proyectos aplicados a los videojuegos. Ha presentado sus trabajos en congresos nacionales e internacionales, con especial atención a la Psicología del color en Ilustración, área donde desarrolla su tesis doctoral, y a metodologías docentes innovadoras. Autora de varios libros ilustrados, integra su formación científica y su pasión por la ilustración con la experiencia en artes digitales y pedagogía para promover la creatividad y la innovación en la educación superior.

## 1. Introducción

En las últimas décadas, los sistemas educativos de todos los niveles han experimentado una creciente digitalización. Desde la educación infantil hasta los estudios de posgrado, la incorporación de dispositivos, plataformas virtuales y software especializado se ha convertido en una práctica habitual, especialmente acentuada tras la expansión de la enseñanza online y los entornos híbridos (Ijdens, 2021; Pavlou, 2024; Sangeeta *et al.*, 2025). Esta transformación ha modificado tanto los procesos de enseñanza-aprendizaje como la naturaleza de las tareas propuestas al alumnado, desplazando parcialmente el énfasis desde la manipulación de materiales físicos hacia la interacción con interfaces digitales y entornos de simulación (Zhang, 2025).

En el ámbito de las disciplinas creativas —como el dibujo, la escultura, la pintura o la animación— la digitalización ha permitido ampliar las posibilidades expresivas, facilitar la edición y aproximar la práctica académica a los flujos de trabajo de la industria (Asare *et al.*, 2023; Panova, 2025). No obstante, diversos autores advierten de que esta transición no está exenta de tensiones: por un lado, se corre el riesgo de desvincular el aprendizaje del entorno físico y tridimensional, y por otro, de atribuir al software un papel central que puede eclipsar los fundamentos materiales y corporales sobre los que históricamente se ha construido la educación artística (Groth, 2016; Ijdens, 2021).

Estas tensiones se hacen especialmente visibles en fases tempranas del aprendizaje, cuando el estudiante aún está construyendo sus primeros esquemas conceptuales sobre la disciplina. Desde la teoría de la cognición encarnada, se ha señalado que el trabajo con materiales físicos, el gesto manual y la experiencia háptica constituyen componentes esenciales en el desarrollo de la comprensión visual y espacial en contextos artísticos (Hermans, 2015; Groth, 2016; Jagell, 2023). Al mismo tiempo, la Teoría de la Carga Cognitiva (Sweller, 1994; Sweller *et al.*, 2011) sugiere que la introducción temprana de herramientas digitales complejas puede incrementar la carga extrínseca: el estudiante debe dedicar una parte importante de sus recursos mentales a comprender la lógica del programa, sus menús y su interfaz, con el riesgo de restar atención a los contenidos conceptuales que se pretende enseñar (Andrade-Lotero, 2012; Paas *et al.*, 2003).

En este contexto surgen preguntas relevantes para la didáctica de las artes visuales y la animación: en etapas iniciales, ¿el uso intensivo de software puede desviar la atención del alumnado hacia la herramienta en detrimento de la comprensión de los principios artísticos? ¿El trabajo con materiales físicos —como papel, pigmentos o acetatos— favorece una mejor retención y comprensión de conceptos abstractos y complejos, al anclarlos en experiencias corporales y manuales? (Groth, 2016; Jagell, 2023; Sangeeta *et al.*, 2025).

El presente artículo aborda estas cuestiones mediante el diseño y desarrollo de un proyecto de investigación en el ámbito universitario. Concretamente, se propone comparar la realización de un mismo ejercicio de animación 2D en dos formatos —analógico, mediante animación tradicional sobre acetatos, y digital, mediante software especializado— con estudiantes de primer curso de un grado en animación y de un doble grado en animación y diseño de videojuegos. El objetivo es obtener datos cuantitativos y cualitativos que permitan analizar el impacto de cada metodología en la carga cognitiva percibida, la comprensión conceptual y la calidad técnico-expresiva de las producciones del alumnado, aportando evidencia empírica al debate sobre la idoneidad de los enfoques analógicos y digitales en etapas iniciales de la educación superior en disciplinas creativas.

## 2. Objetivos

A partir de las tensiones identificadas entre el uso temprano de software especializado y la necesidad de consolidar en fases tempranas del aprendizaje los fundamentos artísticos, se hace necesario concretar un conjunto de objetivos generales y específicos que orienten el diseño del estudio.

Objetivo general: Proponer y aplicar una metodología de trabajo en el aula que permita determinar si el uso de metodologías analógicas frente a digitales favorece una mayor comprensión en las fases iniciales del aprendizaje artístico.

Objetivos específicos:

1. Definir el marco teórico del estudio mediante el análisis de experimentos e investigaciones previas.

2. Delimitar y caracterizar los diferentes grupos de participantes para observar y comparar las distintas respuestas y efectos del experimento.
3. Definir la hipótesis principal.
4. Diseñar el experimento y establecer sus distintas fases de implementación en el aula.
5. Calendarizar el experimento y sus fases en las diferentes sesiones.
6. Desarrollar el estudio en colaboración con una universidad, integrándolo en asignaturas de primer curso vinculadas a la animación y al dibujo artístico.

### 3. Marco teórico

La digitalización de la educación superior ha convertido el uso de software especializado en un estándar incluso en titulaciones artísticas y creativas. En animación, ilustración y diseño audiovisual, el dominio de herramientas como Toon Boom Harmony o suites de diseño y composición se considera un requisito de empleabilidad y de alineación con la industria. Sin embargo, que el alumnado deba utilizar estas herramientas desde el primer curso no implica necesariamente una mejora automática del aprendizaje conceptual, especialmente cuando el estudiante se encuentra en niveles iniciales, con escasa experiencia previa tanto en software profesional como en los contenidos disciplinares (Boiko *et al.*, 2023).

Desde la perspectiva de la Teoría de la Carga Cognitiva (Cognitive Load Theory, CLT), la introducción temprana de herramientas digitales complejas puede incrementar de forma innecesaria la carga extrínseca, dificultando la construcción de esquemas significativos sobre los principios de animación, el dibujo o la teoría del color (Sweller, 1994; Sweller, Ayres y Kalyuga, 2011; Andrade-Lotero, 2012).

Paralelamente, la literatura sobre cognición encarnada y aprendizaje artesanal en educación artística subraya el papel del cuerpo, la manipulación de materiales físicos y los procesos manuales como mediadores clave en la comprensión conceptual y el desarrollo de habilidades complejas (Groth, 2016; Hermans, 2015; Jagell, 2023).

*En este contexto, el proyecto que aquí se presenta parte de la hipótesis principal:*

**H1.** En etapas iniciales del aprendizaje de la animación 2D, los estudiantes que se inician con una metodología analógica (animación tradicional sobre acetato) mostrarán una mayor comprensión conceptual y expresiva de los principios de animación, así como una menor carga cognitiva percibida, que aquellos que se inician directamente con metodología digital mediante software especializado.

A partir de esta hipótesis, el marco teórico se organiza en torno a tres grandes ejes:

1. la digitalización del aprendizaje en educación superior y disciplinas creativas;
2. el papel de los materiales físicos y la cognición encarnada en la educación artística;
3. la teoría de la carga cognitiva aplicada al uso temprano de software de animación.

*Sobre esta base, el estudio se orienta a responder a las siguientes preguntas de investigación (PI):*

- **PI1.** ¿Los estudiantes que se inician en animación 2D con metodología analógica reportan una carga cognitiva percibida significativamente menor que aquellos que se inician con metodología digital?
- **PI2.** ¿Presentan diferencias significativas en comprensión conceptual y calidad técnico-expresiva de sus animaciones los distintos grupos de estudiantes según su trayectoria (inicio analógico, inicio digital, trayectorias mixtas)?
- **PI3.** ¿Qué patrones diferenciales de motivación, disfrute y frustración técnica emergen en función del formato de trabajo (analógico, digital o combinación secuencial)?

Cada subapartado del marco teórico se vincula con estas preguntas y con la hipótesis principal H1, proporcionando los fundamentos conceptuales que justifican el diseño del experimento comparativo.

### **3.1. Digitalización del aprendizaje en educación superior y disciplinas creativas**

La digitalización ha transformado de manera profunda la educación superior, especialmente en áreas vinculadas a las artes, el diseño y la comunicación visual. Estudios recientes señalan que el uso de herramientas digitales en contextos artísticos universitarios se percibe como un elemento clave para la actualización de los planes de estudios, la alineación con las demandas del mercado laboral y la ampliación de posibilidades creativas (Sangeeta *et al.*, 2025; Ijdens, 2021; Panova, 2025).

*En el ámbito específico de las artes visuales, la integración de software de diseño, plataformas de trabajo colaborativo o entornos de animación digital se asocia con beneficios como:*

- Acceso a un abanico más amplio de recursos y estilos visuales,
- Facilidades para la iteración rápida y la edición no destructiva,
- Preparación para un sector profesional crecientemente digitalizado (Sangeeta *et al.*, 2025).

Sin embargo, diversos trabajos especializados advierten que esta digitalización no está exenta de tensiones. Informes europeos sobre digitalización y educación artística recogen, junto a valoraciones positivas, preocupaciones sobre la posible “pérdida de lo corporal” y el deterioro de las prácticas artesanales cuando la enseñanza se desplaza de forma excesiva hacia dispositivos y pantallas (Ijdens, 2021). Se subraya, además, la existencia de una brecha entre el entusiasmo por las herramientas digitales y la investigación sistemática sobre su impacto real en el aprendizaje de contenidos artísticos de base, como el dibujo, el color o la composición (Pavlou *et al.*, 2024).

La literatura específica que compara técnicas tradicionales y digitales en educación artística muestra resultados matizados. Asare, Walden, Aniagyei y Emmanuel (2023), en un estudio comparativo en educación visual universitaria, concluyen que las técnicas tradicionales mantienen un valor intrínseco en el desarrollo de la comprensión de materiales,

la motricidad fina y la consciencia histórica, mientras que las técnicas digitales destacan en flexibilidad, edición y conexión con el sector profesional (Asare *et al.*, 2023).

Sus resultados apuntan hacia la necesidad de un currículum equilibrado que combine ambos enfoques, en lugar de suponer la supremacía automática de lo digital.

Para el caso concreto de la animación, gran parte de la oferta formativa se orienta a herramientas como Toon Boom Harmony, TVPaint o suites 3D, subrayando la importancia de la empleabilidad. No obstante, se ha señalado que el énfasis en el software puede desplazar el foco desde los principios de animación hacia la mera operatividad técnica de la herramienta (por ejemplo, manejo de interfaces, sistemas de capas, nodos, rigging y pipelines de exportación) (VanArts, 2024).

Desde la perspectiva de este estudio, este apartado sustenta la hipótesis H1 al mostrar que la digitalización temprana no garantiza, por sí sola, una mejora en la comprensión de los fundamentos de animación. También fundamenta PI2 y PI3, al señalar que los efectos de las metodologías digitales sobre los resultados de aprendizaje y la experiencia subjetiva del alumnado son complejos y requieren análisis comparativos empíricos, especialmente en etapas iniciales y en disciplinas de fuerte componente artesanal como la animación 2D sobre acetato.

### 3.2. Aprendizaje con materiales físicos y cognición encarnada en educación artística

La noción de cognición encarnada (*embodied cognition*) cuestiona la separación clásica entre mente y cuerpo, subrayando que el pensamiento y el aprendizaje se apoyan en acciones corporales, percepción y manipulación de materiales. En educación artística, este enfoque ha destacado que los procesos de hacer, tocar, sentir resistencias y texturas, y ajustar el gesto en función de la respuesta del material constituyen formas de conocimiento que no pueden reducirse a representaciones abstractas (Hermans, 2015; Groth, 2016).

Groth (2016) analiza prácticas de diseño y artesanía mostrando cómo la interacción con materiales físicos contribuye a una “toma de decisiones situada” que integra sensaciones táctiles, percepción espacial y reflexión conceptual. De forma similar, investigaciones sobre aprendizaje en contextos de artesanía y sloyd ponen de relieve que el movimiento de la mano, la presión sobre el soporte y la atención al trazo no son solo ejecución técnica, sino parte del propio proceso de pensar y comprender (Jagell, 2023; Johansen, 2025).

*En el campo del dibujo y la educación visual, se han documentado experiencias en las que el uso de herramientas tradicionales (lápiz, pincel, tinta, soportes físicos) favorece:*

- La toma de conciencia del recorrido del trazo y del tiempo de ejecución.
- La comprensión de relaciones espaciales y proporciones.
- La consolidación de esquemas perceptivos que luego pueden transferirse a medios digitales (Jagell, 2023).

*Estas aportaciones resultan especialmente relevantes para la animación tradicional sobre acetato, donde el estudiantado:*

- Debe planificar la acción en términos de poses clave y “in-betweens”.

- Controla físicamente la superposición de capas (personajes, fondos, efectos).
- Percibe de manera directa el efecto del color, la opacidad y la línea sobre un soporte transparente.

Desde la perspectiva de la cognición encarnada, este tipo de prácticas puede potenciar una comprensión más profunda de los principios de animación —arcos, anticipación, overlapping, timing, squash y stretch— al estar anclados en acciones manuales repetidas y en el control fino del gesto. Esto se alinea directamente con **HI**, que postula una mayor comprensión conceptual y expresiva cuando el aprendizaje inicial se realiza en analógico, y conecta con **PI2**, al sugerir que la calidad técnico-expresiva y la solidez de las decisiones de puesta en escena pueden verse favorecidas por el trabajo con materiales físicos.

Además, el énfasis en el proceso manual y en la experiencia háptica también es relevante para **PI3**, ya que diversos estudios sugieren que el trabajo material puede incrementar el sentimiento de agencia y satisfacción al “ver” y “tocar” de forma tangible el resultado del esfuerzo, frente a la posible percepción de opacidad o complejidad excesiva asociada a algunos entornos digitales avanzados (Groth, 2016; Ijdens, 2021).

### 3.3. Teoría de la carga cognitiva y uso temprano de software especializado

La Teoría de la Carga Cognitiva (CLT), desarrollada por Sweller y colaboradores, parte de una arquitectura cognitiva en la que la memoria de trabajo dispone de una capacidad limitada para procesar información nueva, mientras que la memoria a largo plazo almacena esquemas que permiten automatizar tareas complejas (Sweller, 1994; Sweller *et al.*, 2011).

*La teoría distingue tres tipos de carga:*

- **Carga intrínseca**, relacionada con la complejidad inherente del contenido.
- **Carga extrínseca**, generada por la forma en la que se presenta la información o se diseña la tarea.
- **Carga germana**, vinculada al esfuerzo mental que contribuye efectivamente a la construcción de esquemas.

Andrade-Lotero (2012) sintetiza la evidencia empírica mostrando que el diseño instruccional puede reducir carga extrínseca (por ejemplo, evitando información redundante o tareas mal secuenciadas) y así liberar recursos para la carga germana, favoreciendo un aprendizaje más profundo. En contextos multimedia y digitales, la CLT ha sido aplicada para analizar cómo el exceso de elementos en pantalla, la necesidad de alternar entre múltiples ventanas o la presencia de menús complejos pueden saturar la memoria de trabajo, especialmente en aprendices noveles.

En la enseñanza de disciplinas creativas, diversos trabajos han advertido que la introducción temprana de herramientas digitales complejas puede añadir una carga extrínseca significativa: el alumnado debe aprender simultáneamente conceptos disciplinares (por ejemplo, principios de animación) y reglas de operación del software (interfaz, atajos, jerarquías de capas, formatos de archivo, procesos de render, etc.) (Paas, Renkl y Sweller, 2003; Andrade-Lotero, 2012; Sangeeta *et al.*, 2025).

En el caso concreto de la animación digital 2D, estudios y documentos técnicos sobre el uso de herramientas profesionales señalan curvas de aprendizaje pronunciadas y una fuerte dependencia de la familiaridad con los entornos de software para poder explotar su potencial creativo (por ejemplo, Toon Boom Harmony o entornos híbridos 2D/3D) (Connolly, 2025). Desde la CLT, esto implica que, en etapas iniciales del grado, cuando los estudiantes aún no han automatizado los fundamentos del dibujo, el color y la animación, la introducción del software puede competir por los mismos recursos cognitivos que deberían destinarse a la comprensión de los principios básicos.

Este razonamiento teórico se traduce directamente en la **hipótesis H1**, según la cual el trabajo inicial con una metodología analógica —en este caso, animación tradicional sobre acetato— reduciría la carga extrínseca asociada al manejo de herramientas digitales, permitiendo que la memoria de trabajo se concentre en la comprensión de los principios de animación. En términos operativos, esto se articula en la **PII**, que se focaliza en comparar la **carga cognitiva percibida** entre los grupos que se inician en analógico frente a los que se inician en digital, y en la **PI2**, al suponer que la menor carga extrínseca debería traducirse en mejores resultados en comprensión conceptual y calidad técnico-expresiva.

Asimismo, la CLT proporciona un marco para interpretar los datos cualitativos vinculados a **PI3**: si el alumnado percibe el entorno digital como excesivamente complejo en las primeras etapas, pueden emerger indicadores de frustración, ansiedad o sensación de “no aprender realmente animación, sino solo a manejar un programa”, lo que se conecta con hallazgos recientes sobre integración acrítica de tecnologías en contextos artísticos (Ge, 2024; Postdigital Dysfunction in Digital Visual Art and Art Education, 2025).

### 3.4. Síntesis teórica e implicaciones para el estudio

*El marco teórico presentado combina tres líneas de desarrollo:*

1. El impacto de la digitalización en la educación artística superior.
2. La relevancia de la cognición encarnada y los materiales físicos en el aprendizaje creativo.
3. La Teoría de la Carga Cognitiva aplicada a entornos digitales complejos.

En primer lugar, los trabajos sobre digitalización en educación artística muestran un consenso amplio en que las herramientas digitales amplían posibilidades creativas y de acceso, pero también ponen de relieve la necesidad de preservar las dimensiones corporales y artesanales del aprendizaje, así como de investigar empíricamente los efectos de estas herramientas en diferentes etapas formativas (Ijdens, 2021; Sangeeta *et al.*, 2025; Asare *et al.*, 2023).

En segundo lugar, la literatura sobre cognición encarnada en educación artística aporta argumentos sólidos a favor de los métodos analógicos en fases iniciales, al vincular el trabajo con materiales físicos con formas de pensamiento en acción que facilitan la comprensión de conceptos complejos y la construcción de una relación significativa con la práctica artística (Hermans, 2015; Groth, 2016; Jagell, 2023).

En tercer lugar, la CLT ofrece un marco explicativo coherente para anticipar que la introducción temprana de software de animación avanzado puede incrementar la carga

cognitiva extrínseca, interfiriendo con la asimilación de los principios de animación y del lenguaje visual (Sweller, 1994; Sweller *et al.*, 2011; Andrade-Lotero, 2012).

Desde esta triple articulación, el proyecto “Metodologías analógicas vs digitales en la enseñanza superior: efectos sobre la carga cognitiva” se sitúa en un espacio poco explorado: el análisis comparativo, en el aula, de un mismo ejercicio de animación 2D realizado en formato analógico (acetatos) y formato digital (software profesional), con alumnado principiante y trayectorias formativas diferenciadas.

*Este marco teórico justifica:*

- La formulación de la hipótesis **H1**, que relaciona el uso de metodologías analógicas en etapas tempranas con una menor carga cognitiva y una mejor comprensión conceptual.
- La definición de las preguntas de investigación **PI1**, **PI2** y **PI3**, centradas en comparar entre los diferentes grupos de estudiantes (animación vs animación y videojuegos, inicio analógico vs digital, trayectorias mixtas) lo siguiente:
  - . La carga cognitiva percibida (PI1).
  - . Los resultados académicos y la calidad de las animaciones (PI2).
  - . La experiencia subjetiva del alumnado en términos de motivación, disfrute y frustración técnica (PI3).

Al articular estos ejes, el estudio no se limita a contraponer “analógico” y “digital” en términos ideológicos, sino que se propone aportar evidencias empíricas que permitan formular recomendaciones metodológicas realistas para la docencia en animación 2D en contextos universitarios híbridos, donde el reto ya no es elegir entre soportes, sino secuenciar y combinar de manera pedagógicamente eficaz los recursos analógicos y digitales

#### 4. Metodología

Esta investigación se desarrolla siguiendo una metodología cuasi-experimental de tipo comparativo entre varios grupos de estudiantes. Para ello, se definen distintos grupos de estudio que representan las principales vías de iniciación del alumnado en la animación 2D: aprendizaje inicial con metodología digital, con metodología analógica o sin experiencia previa en la técnica.

*La recogida de datos se realizará a través de fuentes múltiples, con el fin de triangular resultados:*

- Encuestas (previas, intermedias y finales) al alumnado, orientadas a recoger información sobre su percepción del aprendizaje, la carga cognitiva percibida, la motivación y su opinión respecto al método utilizado.
- Observación directa del comportamiento del alumnado en el aula durante el desarrollo del experimento, registrando indicadores como atención, frustración, tipo de dudas, resolución de problemas y grado de autonomía.

- Análisis de resultados académicos mediante rúbricas específicas que valoran dimensiones técnicas, artísticas y expresivas del producto final de animación.

-

*Los grupos se conforman en función de dos criterios principales:*

- Grado de conocimiento previo en animación.
- La metodología con la que se inician en la animación 2D (digital, analógica o sin experiencia previa).

Para la elaboración de las conclusiones se llevará a cabo un análisis mediante estadística descriptiva, pruebas de contraste no paramétricas cuando sea necesario (como la prueba de Kruskal–Wallis) y análisis cualitativo de las respuestas abiertas y de las observaciones docentes.

Se recogerán datos a través de diferentes fuentes: encuestas tanto previas como posteriores y en el transcurso del experimento a los alumnos con la finalidad de recabar información sobre su percepción, carga cognitiva y opinión respecto al método de aprendizaje; observación directa del comportamiento, frustración y resolución de problemas en el aula durante el experimento; análisis de resultados académicos mediante las rúbricas de evaluación técnica, artística y expresiva.

Los grupos designados están formados en base a su grado de conocimiento en animación y su primera experiencia con la técnica de animación 2D siendo digital, analógica o grupo sin experiencia previa.

Para la elaboración de las conclusiones se realizará un análisis a través de estadísticas descriptivas, prueba Kruskal- Wallis y análisis cualitativo de los resultados obtenidos en los diferentes grupos.

## 5. Diseño del experimento

El experimento se realiza en colaboración con la Universidad Europea de Madrid durante el curso académico 2025-2026 en el marco de las asignaturas Animación: Técnicas Clásicas, Animación 2D digital y Dibujo artístico. Se lleva a cabo por las docentes investigadoras doctorandas Marta Gil Soriano y Lidia Jiménez Duarte, que imparten las asignaturas propuestas en el periodo en el que se lleva a cabo el estudio.

### 5.1. Tipo de diseño

Esta investigación se desarrolla siguiendo una metodología cuasi-experimental de tipo comparativo entre grupos no aleatorizados pertenecientes a diferentes titulaciones o cohortes. Se seleccionan diferentes grupos utilizando como criterios su iniciación en la animación a través de medios digitales o medios analógicos y su pertenencia a la titulación.

*Se obtienen cuatro grupos de estudio diferenciados:*

- **G1**, compuesto por alumnos pertenecientes a 1º curso del Grado en animación cuya iniciación es directamente analógica.
- **G2**, compuesto por alumnos de 2º curso del Grado en animación que iniciaron su formación con metodología digital realizando la tarea propuesta el curso 2024-2025.
- **G3**, alumnos de 1º curso del doble grado en animación y diseño de videojuegos cuya iniciación es directamente analógica y a través de esta tarea.
- **G4**, alumnos de 2º curso del doble grado en animación y diseño de videojuegos que iniciaron su formación con metodología digital y actualmente realizarán esta tarea en analógico tras una primera experiencia digital.

De esta forma se contemplan todos los escenarios: iniciación analógica, iniciación digital, transición digital-analógica y, posteriormente, con el G1 y G3 se podrá realizar una tarea secundaria para evaluar transición analógica-digital.

## 5.2. Número de grupos y condiciones

**Tabla 1.**

Grupo	Tipo de estudiante	Primera metodología	Asignatura
<b>G1</b>	Animación (1º curso)	Analógica (papel y acetato)	Técnicas clásicas
<b>G2</b>	Exalumnos de animación (2º curso)	Digital (Toon Boom)	Técnicas clásicas (Ya cursada)
<b>G3</b>	Animación + Videojuegos (1º curso -sin técnicas clásicas)	Analógica (papel y acetato)	Dibujo Artístico
<b>G4</b>	Animación + Videojuegos (2º curso - con experiencia previa digital)	Transición digital → analógico	Animación 2D Digital

**Duración:** El experimento tendrá una duración total de tres meses. Constará de una fase inicial de preparación, definición y diseño del experimento, una fase intermedia de ejecución del experimento con los diferentes grupos y una fase final de recogida de datos, análisis y extracción de conclusiones.

El ejercicio comienza el día 28 de octubre con el envío de los cuestionarios iniciales y transcurre durante seis semanas de trabajo de animación con los grupos G1 y G3 utilizando metodología analógica. En la semana 4 se enviará el cuestionario intermedio y tras la finalización del ejercicio el cuestionario final. Posteriormente se realizará un segundo ejercicio de trabajo digital con los grupos G1 y G3, durante 4 semanas más para obtener datos referentes a transición analógico-digital. Esta última tarea no está contemplada en este experimento actual (*Ver Tabla 1*).

### 5.3. Fases de recogida de datos y tipo de instrumentos

*El proyecto contempla tres fases diferenciadas de recogida de datos, vinculadas a momentos clave del proceso de aprendizaje:*

1. Antes del inicio del proyecto (pretest)
2. Durante el desarrollo de la tarea
3. Al finalizar el proyecto (postest)

El objetivo es disponer de información que permita evaluar la evolución de la percepción del alumnado, su carga cognitiva y su experiencia global con la metodología utilizada.

#### **Fase 1 – Pretest: Previo al proyecto**

El objetivo de esta fase es recabar datos sobre el punto de partida, la percepción inicial y la experiencia previa de los alumnos. Detectando miedos, inseguridades, habilidades técnicas, carencias y nivel de conocimiento.

El formato de la recogida de datos será una encuesta inicial (cuantitativa y cualitativa) enviada al alumnado justo antes de comenzar la tarea. Se considera éste el momento idóneo debido a la falta de información sobre la tarea, evitando así establecer prejuicios o sesgos. La encuesta inicial se enviará a los dos grupos designados para realizar un inicio con metodología analógica en el campo de la animación, siendo estos grupos el G1 y G3 pertenecientes a 1º curso del grado en animación y doble grado en animación y diseño de videojuegos.

La encuesta constará de:

- 10 preguntas sobre experiencia previa en animación, uso de metodologías analógicas y digitales, motivación y expectativas;
- 3 preguntas sobre datos personales básicos (titulación, año de nacimiento, etc.).

Se combinarán preguntas cerradas, ítems con escala tipo Likert (1–5) y al menos una pregunta abierta que permita una respuesta más personal y matizada.

#### *Preguntas contenidas en la encuesta inicial*

- ¿Has tenido experiencia previa con software de animación antes de entrar a la carrera?
- ¿Cuál fue tu primera experiencia aprendiendo animación en el grado? Analógica, Digital, No he tenido.
- ¿Con qué frecuencia utilizas software de animación? Toonboom, tvpaint, procreate dreams, clip studio paint o similar. (1 - Nada - 5 Mucho)
- ¿Con que método te sientes más cómodo/a trabajando? Analógico, Digital.
- ¿Con que método te sientes más motivado/a? Analógico, Digital.
- 

#### **Fase 2 – En el transcurso del proyecto**

La segunda fase tiene lugar durante el transcurso del proyecto y su objetivo se centra en detectar las diferencias en los procesos cognitivos y emocionales durante el trabajo en el aula. Se centra la atención en la respuesta del alumno a la tarea, su uso de la metodología, detección de problemas, resolución personal y frustración generada.

En esta fase se emplearán diferentes métodos de recogida de datos, se realizará una recogida de datos a partir de una segunda encuesta facilitada a los estudiantes y, el segundo método utilizado será la observación directa en el aula.

### ***Observación directa***

Las docentes responsables del experimento recogerán en el aula y a través de diferentes vías de comunicación con el alumnado datos que ayuden a evaluar indicadores como atención, frustración, colaboración, necesidad de ayuda técnica, fluidez en el trabajo, tipo de dudas. Se prestará especial atención a las respuestas, resolución y dudas que versen sobre la técnica empleada, así como, si hay ausencia de este tipo de cuestiones.

La encuesta propuesta durante el transcurso de proyecto será más breve y estará enfocada principalmente a la sobrecarga del alumnado y su percepción personal. Los datos recogidos en esta fase se consideran clave para detectar *sobrecarga cognitiva percibida*. La encuesta constará de 6 preguntas de control y 3 preguntas de datos personales del alumno que permitan determinar su evolución de percepción y pensamiento con respecto a la encuesta inicial.

### ***Preguntas contenidas en la encuesta intermedia:***

- ¿Qué parte del proceso de la actividad te está resultando más compleja?
- ¿Qué parte del proceso estás disfrutando más?
- ¿Cuánto tiempo dedicas a resolver problemas técnicos frente a artísticos?
- ¿Sientes que estás aprendiendo más sobre animación o sobre el uso de herramientas?
- Este método ¿te permite trabajar de forma autónoma? Si, No.

### **Fase 3 – Postest, tras la finalización del proyecto**

La tercera fase de recogida de datos tendrá lugar una vez se ha finalizado el proyecto y los alumnos han entregado correctamente la tarea. El objetivo de esta fase es medir los resultados finales obtenidos, así como la percepción del alumno tras el ejercicio.

Los métodos empleados en la recogida de datos para esta fase consistirán en la realización de una encuesta final cuantitativa y cualitativa por parte del alumnado, así como, una evaluación objetiva de los resultados obtenidos mediante rúbrica.

La encuesta final constará de un total de 18 preguntas, de las cuales 3 preguntas serán referentes a los datos personales del alumno, 13 preguntas versarán sobre su percepción, sobrecarga cognitiva y dificultades y se realizarán 2 preguntas finales abiertas que permitirán la redacción y expresión del alumnado.

### ***Preguntas contenidas en la encuesta final:***

- La animación en papel me ayudó a comprender los conceptos fundamentales de la animación. (1 - Nada - 5 Mucho)
- Me resultó más fácil centrarme en los contenidos sin tener que aprender a usar herramientas digitales.
- El método utilizado (animación en papel) dificultó mi creatividad en la resolución de ejercicios.

- Sentí que el método (animación en papel) utilizado requería más esfuerzo técnico que el digital.
- El método utilizado (analógico) me permitió avanzar con menor autonomía que las técnicas digitales.

Rúbrica del producto final (para análisis comparativo):

Indicador	Descripción	Escala (1-5)
<b>Comprensión del movimiento: Intercalación</b>	Claridad, timing, anticipación	1-5
<b>Expresividad del trazo: Clean up</b>	Control, intención, estilo	1-5
<b>Cohesión entre fondo y personaje</b>	Integración visual	1-5
<b>Comprensión del volumen y la forma: mantener el modelo del personaje</b>	Aplicación de dibujo artístico	1-5
<b>Resolución técnica</b>	Fluidez, coherencia visual, captura y resultado final	1-5

Tabla 2.

Cada indicador supondrá 2 puntos de la nota final sobre 10 obteniendo de esta forma una puntuación final general, pero permitiendo ver los resultados de cada indicador de forma independiente. Se pretende, por tanto, realizar un análisis comparativo entre el alumnado de cada indicador y de la puntuación final total del ejercicio (*Ver Tabla 2*).

#### 5.4. Análisis de datos

Una vez terminado el experimento se llevará a cabo la recopilación y el volcado de los datos obtenidos a diversas tablas y hojas de cálculo que permitan la realización de un análisis exhaustivo cuantitativo y cualitativo.

##### *Análisis cuantitativo:*

El análisis cuantitativo se realizará en base a los datos obtenidos de los diferentes cuestionarios, principalmente en aquellas preguntas dónde encontramos respuestas basadas en la escala Likert, preguntas cerradas y preguntas dicotómicas. De esta forma se pretende obtener conclusiones sobre la carga cognitiva percibida, el nivel de frustración técnica, la motivación y la comprensión conceptual en cada una de las fases, así como ver la evolución de estos parámetros a lo largo del experimento. También se realizará un análisis de Varianza (ANOVA) con la finalidad de comparar las medias de los diferentes grupos y determinar si existen diferencias significativas entre ellos. Se estudiará tanto la variabilidad entre los distintos grupos como la variabilidad dentro cada uno de los grupos. En el caso de obtener un resultado en este análisis que indique que no se cumplen los supuestos de normalidad se aplicará un análisis Krusal-Wallis.

- Comparar medias (Likert) entre grupos para:
  - . Carga cognitiva percibida.
  - . Nivel de frustración técnica.
  - . Motivación.
  - . Comprensión conceptual.
- Análisis de varianza (ANOVA) o Kruskal-Wallis (si no hay normalidad) para ver diferencias significativas.

El análisis cualitativo se enfocará desde dos perspectivas diferenciadas: docente y alumnado. Se realizará un primer análisis de contenido de aquellas respuestas de los cuestionarios facilitados que sean abiertas. Este tipo de cuestiones están enfocadas a la percepción del alumnado sobre el aprendizaje, definición de la frustración técnica, el disfrute artístico, la comprensión conceptual, la autoconfianza y la opinión personal.

Paralelamente se realizará un análisis de las observaciones docentes durante el período de trabajo en el proyecto atendiendo a diferentes factores como la implicación del alumnado, el tipo de dudas planteadas al docente, autonomía, dificultades detectadas den el aprendizaje, capacidad de adaptación y resultado final obtenido.

Finalmente se completarán estos dos análisis con una comparativa y entre los datos percibidos por el alumnado y los datos recabados por las docentes comprobando la similitud o diferencia de los resultados obtenidos.

#### ***Análisis cualitativo:***

- Análisis de contenido de las respuestas abiertas:
  - . Categorías: *percepción de aprendizaje, frustración técnica, disfrute artístico, comprensión conceptual, autoconfianza.*
- Triangulación con observaciones docentes.

### **5.5. Diferencias en encuestas según grupo**

Teniendo en cuenta el grupo y su casuística concreta se realizarán diferentes adaptaciones de las encuestas variando preguntas concretas. Serán susceptibles de ser modificadas aquellas que midan la experiencia previa, expectativas y la técnica utilizada.

Se mantendrán las encuestas propuestas en el G1 y G3 que inician el aprendizaje con material analógico. Se realizarán variaciones en los otros dos grupos que presentan un inicio en el aprendizaje de animación completamente digital. Para el Grupo 2 se realiza una variación que enfoque la entrevista a la sobrecarga cognitiva, motivación y percepción del aprendizaje únicamente respecto a metodologías con software digital.

La adaptación realizada para el G4, que presenta la transición de inicio digital a posterior utilización de metodología analógica, consistirá en la realización de las tres encuestas propuestas para los grupos G1 y G3 pero añadiendo cuestiones de contraste. Estas cuestiones aportarán información sobre su percepción de la comparativa entre ambos métodos.

- G1 (inicio analógico): Percepción del aprendizaje analógico.
- G2 (inicio digital): Percepción del aprendizaje digital.
- G3 (inicio analógico): Percepción del aprendizaje analógico.
- G4 (transición digital → analógico): añadir ítems de contraste comparando ambos métodos.

**Calendario propuesto:** Para el desarrollo del experimento se propone una calendarización de las diferentes fases de recogida de datos, así como de las tareas a desempeñar en el global del experimento. El experimento se inicia el 13 de noviembre de 2025 con el lanzamiento de la encuesta inicial a los grupos G1 y G3, así mismo, se comienza con la explicación de la tarea y una prueba inicial en el aula. Se establece como duración del proyecto alrededor de un mes y como fecha final de experimento el 11 de diciembre de 2025. La segunda fase se inicia una vez los alumnos han comprendido la tarea asignada y se han enfrentado a los primeros restos a resolver y, la tercera fase tiene lugar una vez la tarea está completada y defendida en el aula para su evaluación docente, tras la que se envían los cuestionarios finales y se realiza la evaluación de los resultados obtenidos por los diferentes grupos (Ver Tabla 3).

Fecha	Fase	Tarea
Octubre	Previa	Preparación y definición del experimento
13 nov- 27 nov	Fase 1	Cuestionario inicial, descripción de la tarea e inicio de trabajo en el aula
27 nov- 10 dic	Fase 2	Encuesta intermedia y recogida de datos observación docente
11 diciembre	Fase 3	Cuestionario final, evaluación en base a rúbricas y volcado de los datos recopilados
Dic- enero	Post	Análisis de datos recogidos y extracción de conclusiones

Tabla 3.

## 6. Resultados esperados

La experiencia docente previa indica una alta frustración el uso de software digital que ralentiza la curva de aprendizaje. En cursos previos, al inicio de la materia, se observa en el alumnado un alto volumen de dudas respecto al software que contrasta con un menos número de preguntas respecto a la materia. Así mismo se percibe también una capacidad de comprensión mucho mayor una vez se ha dominado el software. Esto representa una brecha inicial entre aquellos alumnos que comprenden el uso del software con facilidad y aquellos que presentan una mayor dificultad, suponiendo un obstáculo en la adquisición de conocimientos iniciales que suponen las bases para su desarrollo en esta disciplina. Así mismo, al cierre de este artículo el experimento se encuentra en Fase 2, actualmente está completado el diseño completo del experimento y se han llevado a cabo las dos primeras fases de recogida de datos. No se ha detectado ningún tipo de impedimento

o circunstancia que no permita continuar el proyecto con normalidad. Sin embargo, se detectan dos perfiles que realizan la tarea propuesta junto a los grupos G1 y G3 pero pertenecen al grupo G4, por lo que se recogen sus datos de forma independiente. Los dos perfiles presentan la misma casuística, cursan en segunda convocatoria la materia “dibujo artístico” en la que se realiza el proyecto diseñado. Por tanto, ambos perfiles presentan una iniciación en ámbito digital durante el curso previo 2024-2025.

En base a la percepción previa anteriormente mencionada y a los datos recogidos en fase 1 y 2, respecto a la hipótesis planteada se espera encontrar una menor frustración técnica en el grupo que se ha iniciado en metodologías analógicas, así como una mayor comprensión de principios artísticos, expresivos y de animación. Sería esperable también encontrar una mayor motivación a la hora de comenzar con uso de software digital tras iniciar de forma analógica dado que el alumno puede percibir un cierto control sobre las bases de animación y principios artísticos que le permitan centrarse en el aprendizaje de software sin dificultar su curva de aprendizaje.

En cuanto al G4, grupo que presenta una transición desde la metodología digital a la analógica se espera obtener un resultado completamente diferente, dónde se evidencie la dificultad que supone el uso de métodos analógicos frente al software digital una vez que ya se domina esta tecnología.

*Se espera encontrar:*

- Menor frustración técnica en el grupo analógico.
- Mayor comprensión de principios artísticos y expresivos.
- En el grupo digital, mayor eficacia técnica pero menor conexión con los fundamentos artísticos.
- Los grupos mixtos (digital-analógico) pueden mostrar una transferencia conceptual inversa, lo que es muy interesante para publicar.

## Referencias bibliográficas

- Andrade-Lotero, L. A. (2012). Teoría de la carga cognitiva, diseño multimedia y aprendizaje: Un estado del arte. *Magis: Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5(10), 75–92. Redalyc+1
- Asare, S., Walden, P., Aniagyei, E. D., & Emmanuel, M. K. (2023). A comparative study of traditional art techniques versus digital art techniques in the context of college visual art education. *American Journal of Arts, Social and Humanity Studies*, 3(1), 21–34. <https://doi.org/10.47672/ajashs.1556>
- Boiko, O., Bondar, M., Boiko, L., Byrkovych, T., Furdychko, A., & Hurbanska, S. (2023). The digital age of higher art education (European experience): Professional competence, development, innovation. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(13), 85–105. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i13.6320>

- Connolly, M. (2025, 26 abril). Animation for online courses: Boosting learning through visuals. *Educational Voice*. <https://educationalvoice.co.uk/animation-for-online-courses/>
- Ge, H. (2024). Exploración de los factores que influyen en la integración de herramientas de IA en la educación artística y de diseño. *ASRI: Arte y Sociedad. Revista de Investigación*, 33, 1–20. [revistaasri.com](https://revistaasri.com)
- Groth, C. (2016). Design- and craft thinking analysed as embodied cognition. *FormAkademisk*, 9(1), 1–21. <https://doi.org/10.7577/formakademisk.1481> acris.aalto.fi+1
- Hermans, C. (2015). Embodiment in arts education: Teaching and learning with the body in the arts. *Journal for Research in Arts Education*, 7(2), 35–52. Semantic Scholar
- Ijdens, T. (2021). Digitalization in/and arts education: Opinions and perceptions from European and Latin American arts education experts. European Network Observatory for Arts and Cultural Education. [eno-net.phil.fau.eu+1](http://eno-net.phil.fau.eu+1)
- Jagell, E. (2023). Embodied learning made visible through line drawing: Examples from sloyd education. *FormAkademisk*, 16(2), 1–20. [Diva Portal+1](https://diva-portal.org)
- Panova, N. (2025). Evolving art education in Europe: Embracing cross-disciplinary and digital innovation. *International Journal of Cultural and Human Rights*, 3(1), 45–62. [ijchr.net](http://ijchr.net)
- Sangeeta, Guo, Q., Devanna, H., Nivethikha, R., Tee, M., & Ravi Kumar, P. (2025). The impact of digital tools on arts education in higher institutions. *International Journal of Environmental Sciences*, 11(14s), 519–528. <https://doi.org/10.64252/gpsn7081>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295–312. [ScienceDirect+1](https://www.sciencedirect.com)
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer. [Google Libros+1](https://www.google.com/books)
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1–4. [uky.edu](https://www.tandfonline.com)
- Pavlou, V. (2024). Drawing from pedagogy to policy: Digitalization and arts education. *Arts Education Policy Review*, 125(3), 145–159. [Taylor & Francis Online](https://www.tandfonline.com)
- Pavlou, V., & Castro-Varela, A. (2024). E-Learning Canvases: Navigating the Confluence of Online Arts Education and Sustainable Pedagogies in Teacher Education. *Sustainability*, 16(5), 1741. <https://doi.org/10.3390/su16051741>
- Postdigital Dysfunction in Digital Visual Art and Art Education. (2025). *Communiars: Revista de Imagen, Artes y Educación Crítica y Social*, 3(6), 1–25. [Revistas Científicas](https://www.revistascientificas.com)
- VanArts. (2024, 22 diciembre). Animate like pros: Mastering MAYA and Toon Boom Harmony. [VanArts. https://www.vanarts.com/news-article/animate-like-pros-mastering-maya-and-toon-boom-harmony/](https://www.vanarts.com/news-article/animate-like-pros-mastering-maya-and-toon-boom-harmony/)
- Zhang, C. (2025). Use of digital technologies in the process of teaching art. *Premier Journal of Social Sciences*, 25, 1130–1145. [Premier Science](https://www.premierscience.com)

---

**Abstract:** In the university setting, the use of digital tools has become standard practice, even in subjects traditionally based on analog methodologies. However, the early adoption of specialized software does not always lead to improved learning, as in the initial stages it can generate cognitive overload: students dedicate more effort to mastering the tool than to understanding the fundamental concepts.

This research project aims to analyze whether analog or digital methods are more effective in the early stages of learning in creative higher education. To this end, the responses of university students to the same exercise in both formats will be compared. The initial hypothesis posits that the use of analog materials promotes conceptual understanding by reducing the workload associated with using digital programs.

The methodology involves the application of practical exercises in the classroom, designed in parallel for manual and digital execution. Qualitative and quantitative data will be collected through direct observation, surveys, and analysis of academic results. The study will be conducted in first-year courses of the Bachelor's Degree in Animation and the Double Degree in Animation and Video Game Design, related to color theory, drawing, and animation processes. The selection of this student sample is based on specific criteria such as their limited exposure to professional software, their lack of familiarity with practical exercises, and their beginner level of knowledge in the areas the proposed exercise aims to address.

This research will offer a comparative evaluation of the impact of both approaches on art education in order to establish methodological recommendations that contribute to optimizing learning processes in hybrid contexts, combining the advantages of analog and digital methods in a balanced way.

**Keywords:** Educational methodology - Education, digital - Analog - University studies

**Resumo:** No contexto universitário, o uso de ferramentas digitais consolidou-se como prática recorrente, inclusive em disciplinas tradicionalmente fundamentadas em metodologias analógicas. Entretanto, a adoção precoce de softwares especializados nem sempre implica uma melhoria nos processos de aprendizagem, uma vez que, nas fases iniciais, pode gerar sobrecarga cognitiva, levando o estudante a despender mais esforço no domínio da ferramenta do que na compreensão dos conceitos fundamentais.

Este projeto de pesquisa tem como objetivo analisar se, nas etapas iniciais da aprendizagem em cursos superiores de caráter criativo, os métodos analógicos ou digitais se mostram mais eficazes. Para tanto, será comparada a resposta de estudantes universitários ao realizar um mesmo exercício em ambos os formatos. A hipótese central sustenta que o uso de materiais analógicos favorece a compreensão conceitual ao reduzir a carga cognitiva associada ao manuseio de programas digitais.

A metodologia prevê a aplicação de exercícios práticos em sala de aula, concebidos de forma paralela para execução manual e digital. Serão coletados dados qualitativos e quantitativos por meio de observação direta, questionários e análise dos resultados acadêmicos. O estudo será desenvolvido em disciplinas do primeiro ano do curso de Graduação em Animação e do Duplo Curso em Animação e Design de Jogos Digitais, vinculadas à teoria da cor, ao desenho e aos processos de animação. A escolha dessa amostra baseia-se em critérios específicos, tais como a baixa exposição prévia dos estudantes a softwares profissionais especializados, o desconhecimento prévio dos exercícios propostos e o nível iniciante dos conhecimentos a serem adquiridos.

Espera-se que esta pesquisa ofereça uma avaliação comparativa do impacto de ambos os enfoques no ensino artístico, com o objetivo de estabelecer recomendações metodológicas

que contribuam para a otimização dos processos de aprendizagem em contextos híbridos, combinando de forma equilibrada as potencialidades dos métodos analógicos e digitais.

**Palavras-chave:** Metodologia educacional - Educação - Digital - Analógico - Ensino superior

---