



Módulo 4. Diseño y Desarrollo de Materiales Educativos Digitales

4.1. Principios del diseño instruccional aplicado al entorno digital

4.2. Desarrollo de contenidos multimedia: vídeos, infografías y presentaciones interactivas

4.3. Diseño universal para el aprendizaje (DUA) y adaptación a la diversidad

4.4. Evaluación y mejora continua del material digital

Diseñar para aprender: cuando lo digital se convierte en pedagógico

Vivimos en una época en la que cualquier persona puede crear un vídeo educativo en cuestión de minutos, diseñar una infografía con plantillas prediseñadas o grabar un pódcast desde su teléfono móvil. La accesibilidad tecnológica ha democratizado la producción de contenidos, pero también ha planteado una pregunta fundamental: **¿todo lo que es digital es automáticamente educativo?**

La respuesta, por supuesto, es no. La creación de materiales educativos digitales va mucho más allá de utilizar herramientas llamativas o acumular recursos multimedia. Implica comprender **cómo aprenden las personas**, cómo organizar la información para que tenga sentido, y cómo evitar que lo visual eclipse lo verdaderamente importante: **el aprendizaje significativo**.

Este módulo no pretende enseñarte simplemente a usar herramientas, sino a **diseñar con intención pedagógica**. Nos adentraremos en los fundamentos del diseño instruccional, exploraremos los principios del aprendizaje multimedia basados en evidencia científica y aprenderemos a crear contenidos accesibles, atractivos y ajustados a la diversidad del alumnado.

Diseñar materiales educativos digitales no es un ejercicio técnico, sino un acto pedagógico y ético. Cada decisión de diseño puede facilitar o dificultar el aprendizaje. Por eso, más allá de dominar la tecnología, este módulo te invita a pensar como diseñador o diseñadora del aprendizaje: alguien que construye experiencias, no solo contenidos.

Porque, en definitiva, no se trata de hacer materiales "bonitos". Se trata de hacer **materiales**

que enseñen, que conecten, que transformen.

Bienvenido al lugar donde lo digital se encuentra con lo pedagógico. Aquí comienza el diseño con sentido.

4.1. Principios del diseño instruccional aplicado al entorno digital

Diseñar materiales educativos digitales no consiste únicamente en trasladar contenidos al formato digital. Supone, ante todo, **pensar en el aprendizaje**: en cómo ocurre, en cómo lo experimentan los estudiantes y en cómo podemos facilitarlo desde una lógica intencional, coherente y fundamentada. Es aquí donde el **diseño instruccional** cobra un papel esencial como esqueleto invisible que da forma al contenido, la metodología, los recursos y la evaluación.

El diseño instruccional: una arquitectura del aprendizaje

El diseño instruccional puede entenderse como un proceso sistemático de toma de decisiones para optimizar la enseñanza. Se trata de **planificar estratégicamente cada elemento del proceso educativo**, desde los objetivos hasta las evaluaciones, considerando las características del alumnado, los medios disponibles y las competencias que se quieren desarrollar (Reigeluth, 1999).

En entornos digitales, esta planificación adquiere nuevas dimensiones. No solo debemos pensar en "qué enseñar" y "cómo evaluarlo", sino también en "**cómo se accede**", "**cómo se navega**", "**cómo se representa la información**" y "**cómo se sostiene la atención**". La lógica del aula presencial no se traslada sin más a lo digital: necesita rediseño.

Modelos clásicos: del ADDIE al ASSURE

Uno de los modelos más utilizados es el modelo **ADDIE**, cuyas cinco fases –**Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación**– permiten estructurar el trabajo del docente de forma ordenada y reflexiva. Este modelo es especialmente útil en contextos digitales, donde es necesario prever y testear constantemente el impacto del diseño (Morrison, Ross & Kemp, 2013).

Otro modelo relevante es el **ASSURE**, que incorpora directamente al alumnado como eje del proceso. Este modelo destaca por integrar la selección de medios tecnológicos desde una

perspectiva pedagógica, alineando los recursos digitales con los objetivos de aprendizaje y con las características del grupo (Heinich et al., 2001).

Ambos modelos comparten una premisa fundamental: el diseño no es una improvisación ni una mera cuestión estética, sino un proceso **profundamente pedagógico** que debe articular coherencia interna entre sus partes.

Mayer y los principios del aprendizaje multimedia

En entornos digitales, no basta con que un recurso sea visualmente atractivo: debe ser **cognitivamente eficaz**. Richard E. Mayer (2005), uno de los referentes en el ámbito del aprendizaje multimedia, desarrolló una serie de principios basados en la teoría de la **carga cognitiva** que orientan la creación de materiales digitales eficaces. Estos principios se basan en cómo el cerebro humano procesa la información verbal y visual de manera simultánea pero limitada.

Entre los principios más relevantes destacan:

- **Principio de coherencia:** eliminar información irrelevante, decorativa o redundante. En un vídeo, esto significa evitar efectos visuales innecesarios, música de fondo sin función o textos excesivos.
- **Principio de señalización:** resaltar lo importante mediante pistas visuales o auditivas (colores, flechas, negritas, animaciones dirigidas).
- **Principio de segmentación:** dividir la información en partes manejables. Mejor varios vídeos breves y estructurados que uno largo y denso.
- **Principio de redundancia:** evitar presentar simultáneamente narración oral, texto escrito y elementos visuales idénticos, pues puede saturar la memoria de trabajo.
- **Principio de contigüidad espacial y temporal:** presentar juntos los elementos que se relacionan, y al mismo tiempo. Por ejemplo, si se muestra una imagen con partes etiquetadas, las etiquetas deben estar cerca de cada parte correspondiente, y no en otro lugar de la pantalla.

Estos principios no son normas rígidas, pero sí **guías basadas en evidencia científica** sobre cómo aprenden las personas. Ignorarlos puede suponer desperdiciar el potencial del entorno digital o, peor aún, obstaculizar el aprendizaje del alumnado.

Alineación pedagógica: objetivos, contenidos, actividades y evaluación

El diseño instruccional digital debe comenzar siempre por los **objetivos de aprendizaje**. ¿Qué se quiere que el alumnado sepa, comprenda o sea capaz de hacer al finalizar la experiencia? A partir de ahí, se deben seleccionar los contenidos más adecuados, las actividades que los desarrollen de forma significativa y las estrategias de evaluación que permitan comprobar el logro de esos objetivos.

Biggs (1999) lo definió como “**alineación constructiva**”: todas las partes del diseño educativo deben estar alineadas entre sí. En la educación digital, esta coherencia debe mantenerse también entre formatos, plataformas y tiempos. No se trata de añadir herramientas tecnológicas porque estén de moda, sino porque tienen una función **pedagógica clara**.

Por ejemplo, si el objetivo es fomentar la argumentación crítica, una infografía estática no es el mejor recurso; quizás un foro moderado o un vídeo interactivo con preguntas abiertas sea más adecuado. La tecnología debe ponerse **al servicio del aprendizaje**, no al revés.

Diseño centrado en el estudiante y experiencia de usuario

Un buen diseño instruccional digital pone al estudiante en el centro. Esto significa anticipar sus posibles dudas, ofrecer instrucciones claras, permitir la personalización del ritmo de trabajo y proporcionar retroalimentación frecuente. Pero también significa cuidar la **experiencia de usuario (UX)**: que el entorno virtual sea comprensible, intuitivo, accesible y motivador.

No todos los estudiantes tienen la misma familiaridad con las plataformas, ni las mismas condiciones técnicas o cognitivas. Pensar en ellos es pensar también en accesibilidad, en compatibilidad con dispositivos móviles, en reducción de pasos innecesarios, en claridad del lenguaje, en uso moderado de enlaces y en **estructuras navegables** que reduzcan la frustración y fomenten la autonomía.

En definitiva, diseñar materiales digitales no es solo un acto técnico, sino profundamente ético y pedagógico. Supone preguntarse constantemente: ¿esto ayuda a aprender? ¿Esto confunde o aclara? ¿Esto motiva o distrae? Y sobre todo: ¿esto está pensado para mis alumnos reales, con sus tiempos, sus retos y sus maneras de aprender?

4.2. Desarrollo de contenidos multimedia: vídeos, infografías y presentaciones interactivas

En el entorno digital, el contenido es tan importante como su forma. No basta con saber **qué enseñar**, sino también **cómo presentarlo** para que resulte claro, atractivo y significativo. En este contexto, el uso de materiales multimedia —especialmente vídeos, infografías y presentaciones interactivas— se ha convertido en una estrategia fundamental para estimular

diferentes canales de aprendizaje, siempre que se utilicen con criterio pedagógico y no como simples adornos.

Multimedia educativa: más allá del efecto "wow"

El aprendizaje multimedia se basa en la premisa de que los estudiantes comprenden mejor los conceptos cuando se combinan **múltiples formas de representación** (imagen, texto, sonido, animación) en lugar de apoyarse en una sola. Richard E. Mayer (2005), en su teoría del aprendizaje multimedia, sostiene que los recursos digitales deben estar diseñados para optimizar la **carga cognitiva**, activando el procesamiento selectivo y organizador de la información por parte del estudiante.

Sin embargo, la accesibilidad a herramientas de diseño y producción ha generado un fenómeno preocupante: la abundancia de materiales atractivos pero **pedagógicamente vacíos** o, peor aún, distractores. Por eso es imprescindible que cada decisión sobre el formato esté al servicio de los objetivos de aprendizaje.

A continuación, se abordan los tres tipos de materiales más comunes en entornos educativos digitales: videos, infografías y presentaciones interactivas.

4.2.1. Videos educativos: claridad, brevedad y estructura

El video es uno de los formatos más potentes y versátiles. Permite explicar conceptos complejos, ejemplificar procesos, humanizar la enseñanza y captar la atención del alumnado. Sin embargo, su efectividad **no depende del dinamismo visual, sino de cómo está estructurado**.

Brame (2016) señala tres claves para diseñar videos educativos eficaces:

- **Segmentación:** dividir el contenido en bloques cortos y bien definidos. Los videos de entre 6 y 9 minutos tienden a mantener la atención mejor que los más largos.
- **Activación cognitiva:** incluir preguntas, pausas reflexivas o indicaciones explícitas para que el alumnado procese activamente la información.
- **Coherencia visual:** evitar el exceso de animaciones, efectos o música que no tengan función didáctica clara.

Herramientas como **Edpuzzle** permiten incorporar preguntas interactivas, seguimiento del visionado y retroalimentación inmediata. Este tipo de tecnología ayuda a transformar el video de

un recurso pasivo a uno **activamente participativo**, alineado con los principios del aprendizaje activo.

4.2.2. Infografías: visualización de la información y síntesis conceptual

Las infografías son recursos visuales que permiten **organizar y representar información de forma esquemática**, ayudando al alumnado a comprender, sintetizar y recordar conceptos complejos. Combinan texto breve, iconografía, tipografía destacada y diseño gráfico para facilitar el procesamiento visual.

Según Smiciklas (2012), una buena infografía:

- Presenta una **narrativa visual clara**, guiando la mirada del lector.
- Utiliza colores y jerarquías tipográficas para **organizar la información**.
- Elimina lo superfluo y se centra en los datos clave.
- Puede ser interpretada en **menos de un minuto**, sin necesidad de leer extensamente.

En el aula, las infografías pueden tener múltiples usos: desde anticipar contenidos de una unidad hasta como producto final de un trabajo de síntesis. Herramientas como **Canva, Piktochart** o **Easel.ly** ofrecen plantillas intuitivas que facilitan su elaboración, incluso por parte del alumnado como recurso de evaluación.

Es importante, no obstante, que el diseño esté subordinado a la **intención pedagógica**. Una infografía muy bonita que no estructura bien los conceptos puede terminar generando confusión.

4.2.3. Presentaciones interactivas: del contenido al relato digital

Las presentaciones han sido durante años el formato estrella en la enseñanza. En el entorno digital, este formato ha evolucionado hacia **presentaciones interactivas** que permiten una experiencia más rica, no lineal y personalizada.

Herramientas como **Genially, Prezi, Mentimeter** o incluso **PowerPoint** en su versión avanzada permiten integrar elementos como:

- Pestañas desplegadas o hipervínculos para estructurar la navegación.
- Mini juegos, retos o actividades que exigen participación.
- Inserción de vídeos, audios y animaciones controladas por el usuario.

Para que una presentación sea verdaderamente educativa y no solo visualmente impactante,

debe contar con:

- **Claridad visual:** limitar la cantidad de texto por diapositiva, mantener un diseño limpio, usar tipografías legibles.
- **Secuencia lógica:** cada diapositiva debe conectar con la anterior y preparar la siguiente, construyendo un discurso estructurado.
- **Interactividad significativa:** las preguntas o clics no deben ser decorativos, sino diseñados para **reforzar el aprendizaje** y fomentar la autonomía del estudiante.

Una presentación interactiva bien diseñada puede servir tanto para el desarrollo del contenido como para su **evaluación formativa**, por ejemplo, integrando quizzes, decisiones ramificadas o retos colaborativos.

El equilibrio entre lo visual y lo pedagógico

El principal riesgo del desarrollo de contenidos multimedia es **priorizar la estética sobre la pedagogía**. No todo lo que se mueve enseña, y no todo lo llamativo motiva. El objetivo no es impresionar al alumnado, sino facilitarle el acceso al conocimiento, promover la reflexión y estimular la transferencia a nuevos contextos.

Por ello, todo contenido multimedia debe responder a estas preguntas básicas:

- ¿Qué propósito pedagógico cumple?
- ¿Qué tipo de procesamiento cognitivo activa?
- ¿Cómo se integra con las demás actividades del diseño instruccional?
- ¿Está adaptado a las necesidades y características del alumnado?

Solo cuando las respuestas son claras y justificadas, el material multimedia se convierte en un **auténtico recurso educativo digital**, y no en simple decoración.

En resumen, diseñar vídeos, infografías y presentaciones interactivas implica tomar decisiones didácticas y comunicativas. No se trata de acumular formatos, sino de elegir **los más adecuados para cada momento, cada contenido y cada grupo de estudiantes**. Porque en educación digital, lo importante no es solo que se vea bonito... sino que **se entienda, se recuerde y, sobre todo, se aprenda**.

4.3. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y adaptación a la diversidad

Hablar de materiales digitales en educación implica, necesariamente, hablar de **inclusión**. En un aula presencial ya existe diversidad en todas sus formas: capacidades, ritmos, intereses, contextos sociales, culturales y emocionales. Pero en entornos digitales, esa diversidad se

amplifica, porque no todos acceden, comprenden o se implican del mismo modo. Por eso, diseñar materiales pensando en un estudiante “promedio” es, simplemente, diseñar para **nadie**.

El **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)** nace precisamente para dar respuesta a esta realidad. No se trata de hacer “adaptaciones” a posteriori, sino de **diseñar desde el principio con la diversidad en mente**, de forma que todos los estudiantes puedan participar y progresar con equidad.

El marco del DUA: tres principios para llegar a todos

El DUA es una propuesta desarrollada por el Center for Applied Special Technology (CAST), que se basa en las investigaciones de la neurociencia y la psicología cognitiva para diseñar entornos de aprendizaje más flexibles, accesibles y eficaces (CAST, 2018). Su propuesta se articula en torno a **tres principios clave**:

1. **Proporcionar múltiples formas de representación**
2. No todos los estudiantes comprenden la información de la misma manera. Algunos aprenden mejor escuchando, otros leyendo, otros viendo esquemas. Por ello, se recomienda ofrecer contenidos en **múltiples formatos**: texto, audio, vídeo, gráficos, subtítulos, esquemas interactivos, etc. Esto no significa repetir la misma información, sino presentarla de forma que cada estudiante **pueda encontrar su puerta de entrada al contenido**.
3. **Ofrecer múltiples formas de acción y expresión**
4. Así como no todos aprenden igual, **tampoco todos se expresan igual**. Permitir que los estudiantes respondan o creen productos finales mediante texto, presentaciones orales, vídeos, esquemas, mapas mentales o podcasts aumenta la motivación y refleja mejor sus competencias. El uso de herramientas digitales facilita enormemente esta variedad de expresiones.
5. **Fomentar múltiples formas de implicación**
6. La motivación no es un lujo: es el motor del aprendizaje. El DUA propone ofrecer opciones que conecten con los intereses del alumnado, establezcan metas personales, fomenten la autorregulación y generen sentido de pertenencia. En el ámbito digital, esto puede lograrse mediante **narrativas, gamificación, aprendizaje por proyectos o retos personalizados**, entre otros enfoques.

Aplicación práctica del DUA al diseño de materiales digitales

Integrar el DUA en la creación de recursos digitales requiere mirar el diseño desde **tres dimensiones complementarias**: la técnica, la pedagógica y la humana. No se trata solo de insertar un botón que diga “accesibilidad”, sino de **repensar todo el contenido desde una lógica inclusiva**.

A continuación, se presentan algunas estrategias concretas:

- **Accesibilidad técnica:** incluir texto alternativo en imágenes, usar colores con suficiente contraste, permitir navegación por teclado, usar tipografías legibles, estructurar el contenido con encabezados jerárquicos. Herramientas como Microsoft Word, PowerPoint o Canva ya incluyen verificadores de accesibilidad integrados.
- **Adaptación de contenidos:** ofrecer explicaciones en vídeo y en texto, permitir que el alumnado elija entre varios materiales, utilizar lenguaje claro y progresivo, añadir ejemplos de diferentes niveles de complejidad. En plataformas como Moodle o Google Classroom, es posible asignar diferentes versiones de un mismo recurso.
- **Diversidad en la evaluación:** permitir que el alumnado muestre su aprendizaje de distintas formas (por ejemplo, crear una infografía, grabar un audio o realizar un texto escrito) y ofrecer rúbricas claras que valoren la comprensión, no el formato. Esta flexibilidad promueve la **equitativa expresión del conocimiento**.
- **Diseño emocionalmente seguro:** evitar sobrecargas de información, plantear objetivos alcanzables, dar opciones de elección y establecer conexiones entre el contenido y la vida real del alumnado. La inclusión no es solo cognitiva, también es **afectiva**.

Beneficios de un enfoque DUA

Aplicar el Diseño Universal para el Aprendizaje no es solo útil para estudiantes con necesidades educativas específicas. Beneficia a **todo el alumnado**, porque propone un entorno de aprendizaje más flexible, participativo y significativo. Entre los beneficios más destacados:

- Mayor **autonomía y autorregulación** del alumnado.
- Mejora del **clima de aula**, tanto presencial como virtual.
- Reducción de la **frustración académica** y aumento de la motivación.
- Mejor rendimiento global, al permitir que cada estudiante brille desde su perfil competencial.
- Posibilidad de fomentar la **inclusión real**, no como excepción, sino como norma.

Como indica Novak (2021), el DUA no es solo un marco de accesibilidad: es una **filosofía educativa** que desafía la idea de "normalidad" y apuesta por el diseño centrado en las personas.

No más estudiantes invisibles

El DUA nos invita a dejar de preguntar "¿qué le pasa a este alumno que no aprende?" y empezar a preguntarnos "¿qué le pasa a este material que no le deja aprender?". Porque en educación digital, **la exclusión no siempre es intencionada, pero sí puede evitarse** si el diseño es consciente, humano y respetuoso con la diversidad.

En definitiva, no se trata de hacer recursos diferentes para cada estudiante, sino de **crear recursos que sirvan a muchos desde el principio**. Materiales que escuchen, que abran puertas, que conecten con todos. Porque cada vez que diseñamos pensando solo en "la mayoría", hay alguien que queda fuera. Y eso, en la escuela que queremos construir, **no puede seguir ocurriendo**.

4.4. Evaluación y mejora continua del material digital

Diseñar materiales digitales no es un proceso que se agota en su creación. Al contrario, **un buen diseño educativo solo puede validarse en la práctica**, cuando es puesto a prueba por quienes realmente importan: los estudiantes. Por eso, hablar de evaluación y mejora continua no es un añadido final, sino una **fase esencial del ciclo de diseño instruccional**.

En educación digital, donde los entornos cambian rápidamente y las necesidades del alumnado son diversas, es fundamental asumir que **todo material es provisional, perfectible, abierto a revisión**. Evaluar no es reconocer errores: es confirmar que seguimos aprendiendo como docentes.

Evaluar el material, no solo al alumnado

Tradicionalmente, la evaluación en educación se ha centrado en medir los aprendizajes del estudiante. Pero en el contexto digital, es igual de importante evaluar **la calidad, pertinencia y eficacia de los materiales** que se ponen en juego.

Esta evaluación debe contemplar al menos tres dimensiones:

1. **Dimensión pedagógica:** ¿El material cumple con los objetivos de aprendizaje? ¿Promueve la comprensión profunda o se queda en lo superficial? ¿Están claros los conceptos? ¿Facilita la autonomía del estudiante?
2. **Dimensión técnica:** ¿Funciona correctamente en los dispositivos previstos? ¿Carga bien? ¿Los enlaces están activos? ¿El contenido es accesible para personas con distintas capacidades?
3. **Dimensión experiencial:** ¿Es motivador? ¿Resulta intuitivo navegar por él? ¿Permite diferentes ritmos y estilos de aprendizaje? ¿Cómo se siente el alumnado al utilizarlo?

Solo cuando estas dimensiones se abordan conjuntamente, se puede hablar de una evaluación significativa del material educativo.

Herramientas e instrumentos para la mejora continua

La mejora continua parte de una base fundamental: **escuchar al alumnado**. Los usuarios reales del recurso son quienes mejor pueden detectar qué funciona, qué confunde, qué motiva o qué sobra.

A continuación se presentan algunas estrategias e instrumentos prácticos para evaluar y mejorar materiales digitales:

- **Rúbricas de análisis de materiales:** permiten evaluar criterios como la claridad de los objetivos, la calidad de los recursos visuales, la adecuación del lenguaje, la navegabilidad y la interacción. Existen rúbricas estandarizadas, como las de la UNESCO o la European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu), pero también pueden adaptarse a contextos concretos (Redecker, 2017).
- **Feedback del alumnado:** a través de formularios anónimos, debates en foros, encuestas tipo Likert o actividades metacognitivas (“¿qué te ayudó más a aprender esta semana?”), se puede recoger información valiosa sobre la experiencia de uso.
- **Análisis del uso real:** en muchas plataformas digitales se puede acceder a estadísticas sobre qué materiales se consultan más, cuánto tiempo se dedica a ellos, dónde abandonan los estudiantes o qué recursos generan más interacciones. Esta información, si se interpreta correctamente, **puede ofrecer pistas sobre la efectividad del diseño**.
- **Pruebas piloto:** antes de implementar un material de forma generalizada, puede probarse con un grupo reducido, recoger sugerencias, ajustar y mejorar.
- **Autoevaluación docente:** dedicar un tiempo regular a revisar nuestros propios materiales con mirada crítica, preguntándonos: ¿esto sigue funcionando? ¿Podría hacerlo de otra manera? ¿Este contenido está actualizado? Esta práctica conecta con el enfoque del **docente reflexivo** (Schön, 1983).

La cultura de la revisión: enseñar como quien reescribe

Asumir la mejora continua como parte natural del trabajo docente requiere **romper con la lógica de “lo terminado”**. Un vídeo no es un producto cerrado, una presentación puede actualizarse, una infografía puede ajustarse con otros ejemplos. La tecnología nos ofrece esa ventaja: **la posibilidad de revisar, rediseñar, evolucionar**.

Más aún, esta actitud también puede enseñarse. Cuando el alumnado ve que el docente modifica un material tras recibir críticas, está aprendiendo no solo contenido, sino también una **actitud científica, humilde y abierta al cambio**.

Crear cultura de mejora continua es también un acto de honestidad educativa: decir “esto lo hice así, pero ahora lo haría mejor”. Porque enseñar también es reescribir, revisar, probar otra vez.

Calidad frente a cantidad

En el entorno digital, donde las plataformas están repletas de recursos, plantillas, actividades descargables e ideas llamativas, es fácil caer en la trampa de la sobreproducción. Pero más importante que crear mucho es **crear bien**. Y eso implica revisar, filtrar, pulir y ajustar.

Como señala Laurillard (2012), el diseño de experiencias de aprendizaje digital debe asumir los mismos estándares que cualquier otra práctica profesional: evaluación rigurosa, revisión periódica y actualización constante.

En resumen

Evaluar y mejorar los materiales digitales **no es una tarea adicional, sino parte del propio proceso de enseñar**. Significa comprometerse con la calidad, poner al estudiante en el centro y reconocer que incluso el mejor diseño puede fallar, desajustarse o volverse obsoleto.

En un entorno cambiante, **la mejora continua es la única garantía de calidad sostenible**. Y en una educación que quiere ser verdaderamente inclusiva, significativa y actualizada, revisar los materiales no es una opción: es una responsabilidad ética y pedagógica.

Bibliografía

- Biggs, J. (1999). Teaching for quality learning at university. Open University Press.
- Brame, C. J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), es6. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125>
- CAST. (2018). Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Center for Applied Special Technology. <http://udlguidelines.cast.org>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4.ª ed.). John Wiley & Sons.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2001). *Instructional media and technologies for learning* (7th ed.). Merrill Prentice Hall.
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology*. Routledge.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., & Kemp, J. E. (2013). *Designing effective instruction* (7th ed.). Wiley.
- Novak, K. (2021). *UDL now! A teacher's guide to applying universal design for learning in today's classrooms* (3rd ed.). CAST Professional Publishing.

- Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Reigeluth, C. M. (1999). Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory (Vol. II). Lawrence Erlbaum Associates.
- Schön, D. A. (1983). The reflective practitioner: How professionals think in action. Basic Books.
- Smiciklas, M. (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. Que Publishing.

