



Co-funded by
the European Union

unBLOCKed

Uso de tecnología de realidad virtual en el diseño de prácticas docentes
para estudiantes con discapacidad en educación especial.

2025-1-ES01-KA220-SCH-000352919

GUÍA PRÁCTICA DE FORMACIÓN DOCENTE



ÍNDICE

1. Finalidad de la formación.....	3
2. Grupo destinatario.....	8
3. Estructura de la formación.....	13
4. Descripción de los módulos.....	19
Módulo 1: Educación inclusiva y pedagogía crítica.....	25
Módulo 2: Introducción a la Realidad Virtual en la educación.....	33
Módulo 3: Aprendizaje basado en Juegos en Educación Especial.....	42
Módulo 4: Diseño de actividades de aprendizaje con RV.....	51
Módulo 5: Implementación en el aula y seguridad.....	60
Module 6: Evaluación, seguimiento y reflexión.....	70
5. Programa de la formación.....	80
6. Materiales necesarios.....	98
7. Resultados esperados.....	106
8. Evaluación de la formación.....	109
Referencias.....	122

1. Finalidad de la formación

En general, el profesorado que trabaja con alumnado con necesidades educativas especiales se enfrenta al reto de responder a perfiles de aprendizaje muy diversos con recursos limitados, horarios ajustados y, a menudo, un apoyo específico insuficiente para innovar. El hecho de que en sus aulas conviven diferentes niveles de autonomía, ritmos de aprendizaje y dificultades cognitivas, sensoriales o conductuales hace que los enfoques educativos tradicionales no siempre sean suficientes para mantener la atención, fomentar la participación activa y garantizar que todo el alumnado comprenda los contenidos. Al mismo tiempo, se espera que el profesorado integre herramientas digitales y enfoques innovadores sin haber recibido siempre la formación práctica necesaria para hacerlo de manera segura e inclusiva, lo que puede generar resistencia al cambio.

En este contexto, existe una necesidad creciente de incorporar la Realidad Virtual (RV) y el aprendizaje digital basado en juegos en los entornos de educación especial, ya que estas tecnologías ofrecen formas de enseñanza más visuales, interactivas y adaptables que los métodos tradicionales. Para muchas personas con necesidades educativas especiales, los conceptos abstractos, las normas sociales o las rutinas de la vida diaria resultan más fáciles de comprender cuando pueden experimentarse en un entorno simulado y seguro, en el que la información se presenta paso a paso y al ritmo de cada estudiante. La RV y los juegos educativos pueden transformar la práctica repetitiva en actividades atractivas, aumentar la motivación y la atención, y proporcionar al profesorado herramientas flexibles para adaptar las tareas, los niveles de dificultad y la retroalimentación a las diferentes capacidades presentes en una misma aula.

Esta formación está directamente alineada con los objetivos del proyecto unBLOCKed, que busca promover la inclusión, la innovación y el desarrollo de las competencias digitales del profesorado en el ámbito de la educación especial. Al centrarse en el uso de la RV y del aprendizaje digital basado en juegos con alumnado con necesidades educativas especiales, la formación favorece prácticas de aula más inclusivas y ofrece experiencias accesibles que pueden adaptarse a diferentes capacidades y perfiles de aprendizaje. Al mismo tiempo,

introduce metodologías innovadoras que superan los enfoques tradicionales y ayudan a los centros educativos a avanzar en su propia transformación digital. Para el profesorado, esta formación puede entenderse como una oportunidad concreta para reforzar sus competencias digitales de forma práctica, de manera que pueda integrar con confianza herramientas de RV y juegos educativos en su enseñanza cotidiana y convertirse en un agente activo del cambio dentro de su centro educativo.

1.1 Objetivo general

Por tanto, esta formación tiene como objetivo dotar al profesorado de competencias concretas, herramientas digitales y estrategias pedagógicas que le permitan integrar con confianza la Realidad Virtual (RV) y el aprendizaje digital basado en juegos en su práctica educativa, con el fin de que la enseñanza dirigida al alumnado con necesidades educativas especiales sea más inclusiva, motivadora y eficaz.

Al reforzar la capacidad del profesorado para utilizar la RV y el aprendizaje digital basado en juegos, la formación contribuye directamente a mejorar tanto la calidad educativa como la inclusión. Favorece experiencias de aprendizaje más personalizadas, multisensoriales y motivadoras, que pueden adaptarse a distintas capacidades y ayudar al alumnado con necesidades educativas especiales a participar de manera más activa. Al mismo tiempo, anima al profesorado a superar los métodos exclusivamente tradicionales y promueve prácticas de aula en las que la diversidad recibe apoyo y se valora como parte integral de una educación de calidad para todas las personas.

Además, la formación está estrechamente vinculada con las principales áreas de aprendizaje abordadas en el proyecto, como las habilidades para la vida diaria, la adaptación social y la vida en comunidad. Está diseñada para ayudar al profesorado a trabajar rutinas como el cuidado personal y las tareas domésticas, ensayar situaciones cotidianas en la comunidad y practicar normas sociales y pautas de interacción en un entorno seguro y controlado. De este modo, la formación garantiza que el profesorado pueda traducir la innovación tecnológica en avances en la autonomía, la participación social y la calidad de vida del alumnado.

1.2 Objetivos específicos

Integración de la tecnología de RV en la planificación

La formación ayudará al profesorado a integrar las actividades de RV en sus secuencias didácticas habituales, en lugar de utilizarlas como sesiones aisladas. El profesorado aprenderá a identificar en qué momentos la RV puede aportar valor a objetivos de aprendizaje específicos, a seleccionar o adaptar escenarios de RV adecuados y a planificar fases claras antes, durante y después de la experiencia de RV. Asimismo, recibirá orientación para definir los resultados de aprendizaje esperados, los criterios de evaluación y las consideraciones de accesibilidad, de manera que la RV se convierta en una parte coherente del diseño cotidiano de las sesiones.

Aplicación de métodos de aprendizaje basados en juegos digitales

El profesorado aprenderá a seleccionar o diseñar juegos digitales que se ajusten a las competencias y los contenidos que desea trabajar, así como a definir qué debe aprender el alumnado mediante el juego. También explorará cómo utilizar elementos fundamentales del juego, como la retroalimentación, los niveles, los retos y la colaboración, para favorecer la motivación y la perseverancia, manteniendo al mismo tiempo un enfoque pedagógico sólido que garantice que la actividad lúdica sea inclusiva y esté alineada con las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales.

Diseño de experiencias de aprendizaje inclusivas

Por último, el profesorado aprenderá a ofrecer múltiples formas de interactuar con los contenidos, por ejemplo, mediante elementos visuales y auditivos; a proporcionar distintos niveles de apoyo y dificultad dentro de una misma actividad; y a crear estructuras claras y predecibles para que todo el alumnado pueda participar de manera segura y con confianza. También se fomentará la incorporación de oportunidades de cooperación, garantizando que la RV y los juegos digitales no solo permitan desarrollar competencias específicas, sino que también promuevan un clima de aula en el que cada estudiante se sienta reconocido, incluido y capaz de contribuir.

1.3 Impacto en el alumnado

Uno de los principales efectos de la formación en el alumnado con necesidades educativas especiales es la mejora de su motivación y participación en el aula. Al aprender a utilizar la RV y las actividades digitales basadas en juegos, el profesorado puede ofrecer experiencias más interactivas que las clases magistrales tradicionales, lo que contribuye a captar y mantener la atención del alumnado. Cuando el alumnado puede explorar situaciones familiares, tomar decisiones y recibir retroalimentación inmediata en un entorno virtual, es más probable que se sienta implicado, adopte un papel activo en la actividad y persevere en tareas que, de otro modo, podrían resultar repetitivas. De este modo, las competencias adquiridas por el profesorado se traducen en prácticas cotidianas de aula en las que el alumnado con necesidades educativas especiales se implica más y participa con mayor frecuencia.

Otro efecto fundamental de la formación es el refuerzo del apoyo al desarrollo de las habilidades para la vida diaria y las habilidades sociales. Cuando el profesorado sabe utilizar la RV y los juegos digitales, puede crear situaciones que se pueden repetir y en las que el alumnado practique rutinas sin la presión ni los riesgos propios de los contextos de la vida real. Paralelamente, los escenarios de RV y las actividades basadas en juegos ofrecen al alumnado oportunidades para ensayar comportamientos adecuados y recibir retroalimentación inmediata. De este modo, las competencias adquiridas por el profesorado contribuyen a convertir la tecnología en una herramienta concreta para fomentar la autonomía y la participación social, y no únicamente para transmitir contenidos académicos.

Otro impacto esperado en el alumnado con necesidades educativas especiales es la reducción de las barreras para el aprendizaje mediante el uso de recursos visuales e interactivos. Cuando el profesorado es capaz de diseñar e implementar de manera eficaz actividades de RV y basadas en juegos, la información deja de presentarse únicamente mediante textos o explicaciones orales y se transmite también a través de imágenes, movimiento, sonido y acciones simuladas, que pueden resultar más fáciles de procesar para muchas personas. De este modo, la formación permite al profesorado convertir la RV y los juegos digitales en vías accesibles de acceso al currículo, aumentando las posibilidades de

que el alumnado que suele encontrar dificultades con los materiales convencionales pueda acceder a los contenidos, implicarse en el aprendizaje y retener aquello que se espera que aprenda.

1.4 Contribución a la educación inclusiva

Esta formación ayuda a los centros educativos a avanzar hacia una cultura más inclusiva y digital, mostrando al profesorado cómo pueden utilizarse la RV y el aprendizaje digital basado en juegos como herramientas habituales para apoyar a un alumnado diverso. Cuando el profesorado es capaz de llevar a cabo actividades accesibles e interactivas que responden a diferentes necesidades, se transmite a toda la comunidad educativa el mensaje de que la tecnología sirve para eliminar barreras y ofrecer a cada estudiante una forma significativa de participar. Con el tiempo, esto transforma las expectativas sobre las buenas prácticas educativas y anima a otros miembros del profesorado a explorar enfoques similares en sus propias aulas.

El uso de la RV y de los juegos también presenta un gran potencial para impulsar cambios más amplios en la práctica educativa de todo el centro. Los ejemplos visibles de alumnado con necesidades educativas especiales participando con éxito en escenarios de RV o en tareas basadas en juegos pueden estimular el diálogo profesional y motivar a los equipos docentes a replantearse cómo planifican, adaptan y evalúan el aprendizaje. Se espera que el profesorado que complete la formación actúe como agente de cambio dentro de sus centros educativos, compartiendo experiencias con sus compañeros y compañeras, apoyando a otros profesionales en sus primeros pasos con la RV o los juegos y contribuyendo a la toma de decisiones del centro sobre la integración de las herramientas digitales en los planes, proyectos y medidas de apoyo. De este modo, el impacto de la formación trasciende las aulas individuales y contribuye a crear un entorno educativo más inclusivo, innovador y seguro en el uso de las tecnologías digitales.

2. Grupo destinatario

El programa de formación está diseñado para un grupo diverso de profesionales de la educación que desempeñan un papel fundamental en la integración de las tecnologías de Realidad Virtual (RV) en los procesos cotidianos de enseñanza y aprendizaje. En conjunto, representan la capacidad pedagógica, técnica y estratégica de un centro educativo para adoptar herramientas digitales innovadoras de manera inclusiva y sostenible.

La formación está dirigida a:

- Profesorado de educación especial
- Profesorado de enseñanza ordinaria que trabaja en aulas inclusivas
- Coordinadores y coordinadoras TIC
- Formadores y formadoras del profesorado
- Equipos directivos y personal de gestión educativa interesados en la inclusión digital.

Profesorado a Educación Especial

Este grupo incluye a profesionales que trabajan con alumnado con discapacidad intelectual leve (MID, por sus siglas en inglés), dificultades de aprendizaje (LD, por sus siglas en inglés), trastorno por déficit de atención e hiperactividad (ADHD, por sus siglas en inglés), trastorno del espectro autista (ASD, por sus siglas en inglés) y otras necesidades educativas especiales. Estos profesionales participan directamente en el diseño de itinerarios de aprendizaje adaptados, la aplicación de estrategias de apoyo individualizadas y la garantía de la accesibilidad en todos los entornos de aprendizaje. A través de la formación, adquirirán competencias prácticas para utilizar la RV como herramienta para el aprendizaje funcional, el desarrollo socioemocional y la adquisición de habilidades para la vida independiente. Su experiencia resulta esencial para evaluar cómo los escenarios de RV pueden reducir la carga cognitiva, favorecer el aprendizaje visual y crear espacios seguros en los que practicar situaciones de la vida real.

Competencias DigCompEdu que desarrollarán

- **Área 2: Recursos digitales** – Selección y adaptación de contenidos de RV para responder a las necesidades cognitivas, sensoriales y conductuales del alumnado con necesidades educativas especiales.
- **Área 3: Enseñanza y aprendizaje** – Diseño de secuencias de aprendizaje con RV estructuradas y organizadas paso a paso que reduzcan la carga cognitiva.
- **Área 5: Empoderamiento del alumnado** – Uso de la RV para personalizar los itinerarios de aprendizaje y favorecer la autonomía, la comunicación y las habilidades sociales.
- **Área 6: Desarrollo de la competencia digital del alumnado** – Orientación al alumnado con necesidades educativas especiales para que pueda desenvolverse de manera segura en entornos inmersivos.

Contribución a la institución

- Garantizar la accesibilidad y la inclusión de todos los escenarios de RV.
- Aportar conocimientos especializados sobre el apoyo individualizado y su alineación con los Planes Educativos Individualizados (IEP, por sus siglas en inglés).
- Servir como modelo de pedagogía digital inclusiva para el resto del profesorado.

Profesorado de Enseñanza Ordinaria que Trabaja en Aulas Inclusivas

Este profesorado trabaja con grupos heterogéneos de estudiantes y es responsable de crear entornos de aprendizaje en los que todo el alumnado pueda participar de manera significativa. Aprenderá a integrar actividades de RV en el currículo, diferenciar la enseñanza mediante herramientas inmersivas y facilitar experiencias de aprendizaje colaborativo. Su participación garantiza que la RV no quede limitada a los contextos de educación especial, sino que se convierta en un recurso para el diseño universal para el aprendizaje (UDL, por sus siglas en inglés), beneficiando a todo el alumnado del aula.

Competencias DigCompEdu que desarrollarán

- **Área 2: Recursos Digitales** – Integración de la RV en las distintas materias curriculares y adaptación de los materiales para un alumnado diverso.
- **Área 3: Enseñanza y aprendizaje** – Facilitación de actividades colaborativas con RV y gestión de la dinámica de trabajo en el aula.
- **Área 4: Evaluación** – Uso de la observación y de tareas de desempeño basadas en RV para evaluar la comprensión.
- **Área 5: Empoderamiento del alumnado** – Aplicación de los principios del UDL mediante experiencias de aprendizaje inmersivas.

Contribución a la institución

- Demostrar cómo la RV mejora el aprendizaje en grupos con diferentes niveles de capacidad.
- Compartir modelos de sesiones de RV vinculadas al currículo.
- Apoyar la incorporación generalizada de prácticas digitales inclusivas.

Coordinadores y coordinadoras TIC y Especialistas en Innovación Digital

Los coordinadores y coordinadoras TIC proporcionan la base técnica necesaria para implementar la RV en los centros educativos. Apoyan al profesorado en la instalación y configuración de los equipos, la gestión de plataformas digitales, la protección de los datos y la resolución de problemas técnicos. A través de la formación, profundizará en su conocimiento sobre las aplicaciones pedagógicas de la RV, lo que les permitirá orientar al profesorado, mantener la infraestructura tecnológica y contribuir a las estrategias de transformación digital a largo plazo del centro educativo.

Competencias DigCompEdu que desarrollarán

- **Área 1: Compromiso profesional** – Apoyo al profesorado en la adopción de la RV y en su participación en procesos de innovación digital.

- **Área 2: Recursos digitales** – Gestión de dispositivos de RV, plataformas y protocolos de seguridad digital.
- **Área 3: Enseñanza y aprendizaje** – Comprensión de los usos pedagógicos de la RV para ofrecer un mejor apoyo al profesorado.
- **Área 6: Desarrollo de la competencia digital del alumnado** – Garantía de un uso seguro, ético y responsable de las tecnologías inmersivas.

Contribución a la institución

- Proporcionar la infraestructura técnica necesaria y resolver problemas técnicos.
- Garantizar la protección de datos y unas prácticas digitales seguras.
- Asesorar sobre estrategias sostenibles de transformación digital.

Formadores y formadoras del profesorado y responsable del Desarrollo Profesional

Este grupo incluye a profesionales de la educación responsables de orientar a otros compañeros y compañeras, organizar talleres y apoyar el desarrollo profesional continuo. Aprenderán a diseñar módulos de formación, mostrar prácticas educativas eficaces basadas en la RV y acompañar al profesorado en el uso reflexivo de las tecnologías inmersivas. Su participación garantiza que los conocimientos adquiridos durante el proyecto se multipliquen y se mantengan en el conjunto de la institución.

Competencias DigCompEdu que desarrollarán

- **Área 1: Compromiso profesional** – Liderazgo de comunidades profesionales de aprendizaje y acompañamiento a otros miembros del profesorado.
- **Área 3: Enseñanza y aprendizaje** – Modelado de prácticas educativas eficaces reforzadas mediante el uso de la RV.
- **Área 4: Evaluación** – Apoyo al profesorado en la evaluación de los resultados de aprendizaje obtenidos mediante la RV.
- **Área 5: Empoderamiento del alumnado** – Promoción de una pedagogía digital inclusiva y centrada en el alumnado.

Contribución a la institución

- Multiplicar el impacto de la formación mediante talleres y procesos de acompañamiento.
- Garantizar la continuidad y el desarrollo profesional a largo plazo.
- Construir una cultura escolar reflexiva y orientada a la innovación.

Equipos directivos y responsables de la toma de decisiones interesados en la Inclusión Digital

Los equipos directivos, las direcciones de los centros y el personal de gestión educativa desempeñan un papel fundamental en la creación de las condiciones necesarias para integrar con éxito la RV. Analizarán cómo las tecnologías inmersivas pueden favorecer las políticas de educación inclusiva, mejorar la implicación del alumnado y alinearse con los planes de desarrollo institucional. Su participación garantiza la alineación estratégica, la asignación de recursos y la sostenibilidad a largo plazo de las iniciativas basadas en la RV.

Competencias DigCompEdu que desarrollarán

- **Área 1: Compromiso profesional** – Comprensión del valor estratégico de la RV para el desarrollo del centro educativo.
- **Área 2: Recursos digitales** – Planificación de inversiones y garantía de un acceso sostenible a las herramientas de RV.
- **Área 3: Enseñanza y aprendizaje** – Apoyo a la innovación pedagógica y a la colaboración entre el profesorado.
- **Área 5: Empoderamiento del alumnado** – Garantía de la equidad, la inclusión y la accesibilidad en las iniciativas digitales.

Contribución a la institución

- Proporcionar liderazgo y orientación estratégica para la integración de la RV.
- Alinear las iniciativas de RV con las políticas del centro educativo y las prioridades de Erasmus +.

- Garantizar la sostenibilidad mediante la asignación de recursos y la planificación a largo plazo.

3. Estructura de la formación

El programa de formación está concebido como una experiencia de entre **20 y 25 horas**, estructurada en seis módulos progresivos que guían a las personas participantes desde los conceptos fundamentales de la pedagogía digital inclusiva hasta el diseño, la implementación y la evaluación práctica de actividades de aprendizaje basadas en la RV. Esta estructura garantiza un equilibrio entre la teoría, la exploración práctica, el diseño colaborativo y la práctica reflexiva, permitiendo que el profesorado integre con confianza la RV y el aprendizaje basado en juegos en sus aulas.

Módulo 1 – Educación inclusiva y pedagogía digital

Duración: 3 horas

La formación comienza estableciendo una comprensión compartida de los principios de la educación inclusiva y de los retos a los que se enfrenta el alumnado con discapacidad. Mediante debates, estudios de caso y ejercicios de reflexión, las personas participantes exploran cómo las herramientas digitales —especialmente la RV— pueden reducir las barreras para el aprendizaje. Este módulo establece las bases pedagógicas de todo el programa y garantiza que todas las actividades posteriores se fundamenten en la accesibilidad, la equidad y una enseñanza centrada en el alumnado.

El Módulo 1 da comienzo a la formación con una exploración profunda y reflexiva de lo que significa realmente la educación inclusiva en el mundo digital actual. En lugar de comenzar con la tecnología, el módulo comienza con las personas: con las experiencias reales del profesorado y las diversas realidades del alumnado al que presta apoyo. De este modo, se crea una base común de comprensión, empatía y propósito antes de abordar los aspectos más técnicos de la RV y del aprendizaje basado en juegos.

La sesión comienza con una conversación inicial abierta para romper el hielo, en la que se invita al profesorado a hablar con sinceridad sobre los retos que encuentra al trabajar con alumnado con discapacidad. Este momento es mucho más que una actividad introductoria: se convierte en un espacio en el que las personas participantes reconocen dificultades comunes, validan las experiencias de los demás y comienzan a crear una comunidad de aprendizaje basada en el apoyo mutuo. A medida que el profesorado comparte experiencias de sus aulas, surgen patrones comunes: dificultades para mantener la atención, barreras para la participación, problemas para comprender conceptos abstractos o la necesidad de contar con formas alternativas de experimentar el mundo. Estas reflexiones establecen el tono emocional y pedagógico de toda la formación.

A continuación, el módulo pasa a una serie de estudios de caso cuidadosamente seleccionados que permiten comprender estos retos de manera concreta. Las personas participantes analizan situaciones como la de un estudiante con autismo que se siente desbordado ante explicaciones abstractas o la de un estudiante con movilidad reducida que no puede participar en actividades al aire libre. Mediante un debate guiado, el profesorado analiza las barreras a las que se enfrenta este alumnado y comienza a imaginar cómo los entornos digitales —especialmente los inmersivos— podrían ofrecer nuevas vías para la comprensión, la participación y la implicación. La RV se convierte no solo en una herramienta, sino también en un puente: una forma de hacer visible lo invisible, accesible lo inaccesible y concreto lo abstracto.

Para finalizar el módulo, el profesorado participa en un ejercicio de reflexión personal. Cada participante identifica un reto específico de su propia aula y considera una forma en la que la tecnología podría ayudar a abordarlo. Este último paso transforma el módulo, que pasa de ser una exploración teórica a convertirse en un compromiso práctico. El profesorado finaliza la sesión con una visión más clara de cómo la pedagogía digital puede apoyar a su alumnado y con una renovada sensación de capacidad para contribuir a la creación de entornos de aprendizaje inclusivos.

El Módulo 1 no es simplemente una introducción, sino que supone un cambio de perspectiva. Invita al profesorado a considerar la tecnología no como un complemento, sino

como una aliada significativa para crear aulas en las que todo el alumnado pueda participar, desarrollarse y alcanzar el éxito.

Módulo 2 – Introducción a la RV en la educación

Duración: 4 horas

El Módulo 2 invita al profesorado a adentrarse en el mundo de la Realidad Virtual y a experimentar de primera mano el potencial que ofrece para el alumnado con necesidades educativas especiales. Las personas participantes exploran qué es la RV, cómo funciona y por qué el aprendizaje inmersivo puede resultar transformador. La sesión tiene un carácter eminentemente práctico: el profesorado prueba visores de RV, explora entornos de 360° e interactúa con simulaciones sencillas. Durante la exploración, reflexiona sobre cómo la RV modifica la implicación, la motivación y la comprensión. Los debates se centran en qué perfiles de alumnado podrían beneficiarse en mayor medida, como quienes necesitan representaciones concretas, simulaciones seguras o formas alternativas de acceder a experiencias que no pueden vivir en contextos reales. Al finalizar el módulo, la RV deja de ser un concepto abstracto para convertirse en una herramienta tangible que el profesorado puede imaginar utilizando con una finalidad clara y con confianza.

Módulo 3 – Aprendizaje basado en juegos para la educación especial

Duración: 4 horas

El Módulo 3 centra la atención en los principios del aprendizaje basado en juegos y en cómo estos pueden favorecer el desarrollo cognitivo y emocional del alumnado con discapacidad. El profesorado explora las mecánicas que convierten los juegos en herramientas de aprendizaje eficaces: puntos, niveles, retos, retroalimentación y recompensas. Asimismo, analiza cómo estos elementos pueden reforzar la atención, la memoria, la resolución de problemas y la motivación, especialmente en el alumnado que encuentra dificultades con los métodos de enseñanza tradicionales. El módulo anima al profesorado a pensar de manera creativa sobre cómo adaptar los juegos digitales a diferentes perfiles de aprendizaje,

garantizando que todo el alumnado pueda participar de forma significativa. Mediante ejemplos y debates guiados, las personas participantes comienzan a comprender el aprendizaje basado en juegos no como una forma de entretenimiento, sino como una estrategia pedagógica estructurada e intencionada.

Módulo 4 – Diseño de actividades de aprendizaje con RV

Duración: 6 horas

Este es el principal módulo creativo de la formación. En él, el profesorado pasa de la exploración al diseño y aprende a crear planes de sesión enriquecidos con RV que estén alineados con los objetivos curriculares y respondan a las necesidades del alumnado. Mediante un marco claro —objetivo de aprendizaje, actividad de RV, interacción del alumnado y evaluación—, las personas participantes diseñan sus propias experiencias de aprendizaje inmersivas. El profesorado trabaja de manera individual o en equipo, prueba distintos escenarios y perfecciona sus propuestas a partir de la retroalimentación de sus compañeros y compañeras. El módulo hace especial hincapié en la accesibilidad: cómo adaptar los contenidos de RV al alumnado con sensibilidades sensoriales, dificultades cognitivas o limitaciones de movilidad. Al finalizar, el profesorado habrá desarrollado prototipos concretos de sesiones y habrá adquirido la confianza necesaria para integrar la RV de manera significativa en su práctica educativa.

Módulo 5 – Implementación en el aula y seguridad

Duración: 4 horas

El Módulo 5 se centra en los aspectos prácticos del uso de la RV en aulas reales. El profesorado aprende a gestionar las sesiones de RV de forma segura, garantizando que todo el alumnado —especialmente quienes presentan dificultades sensoriales o físicas— pueda participar con comodidad. El módulo aborda orientaciones esenciales, como limitar las sesiones de RV a entre 10 y 15 minutos, supervisar atentamente al alumnado, permitir el uso de los dispositivos en posición sentada cuando sea necesario y ofrecer pausas para facilitar la regulación sensorial. Las personas participantes analizan las rutinas del aula, las estrategias

de supervisión y las distintas formas de preparar al alumnado para las experiencias inmersivas. Este módulo garantiza que el profesorado no solo diseñe sesiones de RV eficaces, sino que también las implemente de manera responsable e inclusiva.

Módulo 6 – Evaluación y reflexión

Duración: 3 horas

El módulo final cierra el proceso formativo centrándose en la evaluación y la práctica reflexiva. El profesorado explora cómo evaluar el aprendizaje del alumnado en actividades basadas en la RV mediante herramientas como listas de comprobación para la observación, portafolios del alumnado, sistemas digitales de seguimiento del progreso y diarios de reflexión. Asimismo, analiza cómo debe plantearse una evaluación significativa en entornos inmersivos y cómo documentar el aprendizaje más allá de las pruebas tradicionales. El módulo concluye con una sesión de reflexión colectiva en la que las personas participantes comparten qué aspectos han funcionado bien, qué dificultades han encontrado y cómo prevén mejorar sus actividades de RV en el futuro. Esta conversación final refuerza la idea de que la pedagogía digital constituye un proceso continuo de experimentación, adaptación y crecimiento.

Estructura de la formación (20-25 horas)

Módulo 1 (3 horas)

Educación inclusiva y pedagogía digital

- Principios de inclusión
- Barreras para el alumnado con necesidades educativas especiales
- Herramientas de accesibilidad



Módulo 2 (4 horas)

Introducción a la RV en la educación

- Fundamentos de la RV
- Hardware y software
- Beneficios del aprendizaje inmersivo



Módulo 3 (4 horas)

Aprendizaje basado en juegos para la educación especial

- Mecánicas de juego
- Motivación y cognición
- Adaptaciones para el alumnado con necesidades educativas especiales



Módulo 4 (6 horas)

Diseño de actividades de aprendizaje con RV

- Estructura de la sesión
- Alineación curricular
- Diseño accesible



Módulo 5 (4 horas)

Implementación en el aula y seguridad

- Gestión de la RV
- Seguridad sensorial
- Rutinas de aula



Módulo 6 (3 horas)

Evaluación y reflexión

- Evaluación digital
- Seguimiento del progreso
- Práctica reflexiva

4. Descripción de los módulos

PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Educación inclusiva y pedagogía digital

Introducción al programa de formación

“Nada sobre nosotros sin nosotros.”

Un programa que comienza con una pregunta, no con un dispositivo

Este programa aborda el uso de la tecnología digital en la educación de niños, niñas y jóvenes con necesidades educativas especiales: realidad virtual, aprendizaje basado en juegos, herramientas de apoyo y analítica del aprendizaje. Sin embargo, no comienza con ninguna de estas tecnologías. Comienza con una pregunta previa, porque todo lo que hagamos posteriormente con la tecnología dependerá de la respuesta: *¿cómo entendemos realmente la discapacidad y las necesidades específicas de cada niño o niña?* Un visor, un juego o un panel de control nunca son neutrales. Se diseñan a partir de una determinada concepción sobre dónde se encuentra el problema —en el niño o la niña, o en el mundo construido a su alrededor— y reproducirá de manera implícita esa concepción en cada sesión, a menos que la hagamos explícita y optemos conscientemente por otro enfoque. El orden de este programa refleja esta convicción: primero establecemos la perspectiva y, sólo después, comenzamos a utilizar las herramientas.

El enfoque: del déficit a la participación

El enfoque que adoptamos es emancipador, en lugar de meramente adaptativo. El **modelo médico** sitúa la discapacidad en la propia persona: el niño o la niña no puede hacer algo, por lo que tratamos de intervenir, corregir o «reparar» a la persona. El **modelo social** muestra que, por lo general, la barrera no se encuentra en la persona, sino en un entorno que nunca fue diseñado teniendo en cuenta sus necesidades. El **modelo basado en los derechos**, fundamentado en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, va aún más allá: la participación no es un favor que se concede al niño o a la niña, sino un

derecho que le pertenece, y no puede tomarse ninguna decisión que le afecte sin contar con su participación.

Pensemos en un estudiante que no utiliza el lenguaje oral. Desde el lenguaje médico, decimos que «no puede comunicarse»; sin embargo, cuando se le proporciona un sistema de comunicación aumentativa y alternativa (CAA), se demuestra que sí puede hacerlo. Lo que faltaba era el medio, no la capacidad; la barrera se encontraba en el entorno, no en el niño o la niña. Este cambio de perspectiva —del déficit en la persona a la barrera en el entorno— es el principio fundamental que todo el programa pretende preservar a través de cada una de las tecnologías que presenta.

La pregunta presente en todos los módulos

Dado que una tecnología puede reducir una barrera o crear otra nueva con la misma facilidad, cada módulo vuelve a plantear la misma cuestión, formulada en sus propios términos. En la realidad virtual, se convierte en: ¿generar una verdadera sensación de *presencia* o *únicamente aporta novedad*? En el aprendizaje basado en juegos: ¿el diseño alimenta la motivación propia del alumnado o la sustituye por recompensas externas? En la implementación: ¿se trata de fidelidad al diseño o de una adaptación reflexiva? ¿Se ha obtenido el consentimiento —o, al menos, el asentimiento— y se ha garantizado el derecho a retirarse? En la evaluación: ¿estamos midiendo lo que realmente importa, manteniendo presente el principio de que lo medible no siempre es lo significativo?

Bajo todas estas cuestiones subyace una pregunta que constituye el hilo conductor desde la primera página hasta la última: **¿lo que hacemos está al servicio de la participación y la dignidad del alumnado, o únicamente de su atención?**

El recorrido de los seis módulos

Los seis módulos no son seis temas independientes situados uno junto a otro, sino que conforman un único argumento que se desarrolla progresivamente. El **Módulo 1, Educación inclusiva y pedagogía digital**, establece el enfoque de partida: los modelos de discapacidad, el paradigma de la neurodiversidad (Walker, 2021), la diferencia entre inclusión e integración

y los tres principios del Diseño Universal para el Aprendizaje como gramática de diseño que estará presente a lo largo de todo el programa. El **Módulo 2** introduce el medio: la realidad virtual y las tecnologías inmersivas, así como la distinción fundamental entre inmersión y presencia, es decir, entre aquello que envuelve los sentidos y el entorno que el alumnado siente que realmente habita. El **Módulo 3** aporta la estructura motivacional: el aprendizaje basado en juegos analizado desde la teoría de la autodeterminación y el estado de flujo, y examinado de manera crítica frente a la reducción del aprendizaje a puntos y recompensas.

El **Módulo 4** convierte el enfoque, el medio y la motivación en un método: diseñar de manera inversa, partiendo de los resultados que realmente importan, pasando por las posibilidades que ofrece la tecnología, hasta llegar a actividades accesibles desde su diseño, en lugar de adaptarlas posteriormente. El **Módulo 5** plantea cómo trasladar todo ello a un aula real de manera segura: la fidelidad y la adaptación, la protección y el deber de cuidado, la salud y la protección de datos, así como la seguridad psicológica, sin la cual ninguna de estas prácticas puede considerarse ética. El **Módulo 6** cierra el círculo con la pregunta más difícil: ¿ha resultado útil y cómo podemos saberlo respetando al alumnado en lugar de reducirlo a una serie de datos? Se aborda la evaluación para el aprendizaje, en lugar de limitarse a la evaluación del aprendizaje; el progreso de cada niño o niña se valora en relación consigo mismo, y no respecto a una norma; y se promueve una práctica reflexiva que permita que el profesorado continúe aprendiendo.

Cómo se estructura cada módulo

Cada módulo se desarrolla a lo largo de tres sesiones lectivas. La primera consiste en una **exposición introductoria** que desarrolla las ideas del módulo en un texto continuo, organizado en breves apartados temáticos e intercalado con cuatro tipos de recuadros destacados: un concepto clave, una advertencia, una lista de comprobación práctica y una nota que vincula el tema con la práctica inclusiva. La segunda y la tercera sesión incluyen dos **talleres prácticos**, seguidos de una **reflexión estructurada**. Los talleres tienen un carácter deliberadamente aplicado: las personas participantes clasifican ejemplos reales, rediseñan una actividad deficiente o revisan una propuesta de sesión a partir de los marcos que se acaban de presentar. La reflexión cierra cada módulo siguiendo siempre la misma estructura:

una breve declaración titulada «Mi postura» y una pregunta recurrente sobre el uso crítico de la pedagogía digital. De este modo, a lo largo del programa no se elabora únicamente una lista de técnicas, sino una postura propia, reflexionada y fundamentada.

Cómo leer este manual

Los módulos están concebidos para leerse en orden, ya que cada uno se apoya en el vocabulario y en los criterios establecidos en los anteriores. Los términos se utilizan de manera precisa y coherente, y el manual incluye un glosario bilingüe como material de consulta. La evidencia se presenta con rigor y honestidad: cuando la investigación respalda una práctica, así se indica; y cuando la evidencia es limitada, heterogénea o está sobredimensionada por el efecto de la novedad, también se señala. Esto se debe a que el *solucionismo tecnológico* —la creencia de que un dispositivo resolverá una dificultad que, en realidad, es de naturaleza pedagógica, relacional o estructural— constituye en sí mismo una de las barreras que este programa pretende eliminar. A lo largo de todo el manual se emplea un lenguaje que sitúa a la persona por delante del diagnóstico, y la propia voz del alumnado se considera una fuente de evidencia, no simplemente un objeto de evaluación.

Nota final

Las herramientas que se presentan en este programa son poderosas y merece la pena aprender a utilizarlas correctamente. Sin embargo, son medios, y el fin último no es la tecnología. El fin es que un niño o una niña pueda participar: estar presente, ser comprendido o comprendido y formar parte del grupo; y que, en todo momento, sea tratado con **dignidad antes de ser reducido a datos cuantificables**. Si un dispositivo contribuye a ello, debe utilizarse. Si no lo hace, la decisión más inclusiva puede ser dejarlo a un lado. Ese criterio, aplicado una y otra vez en las situaciones cotidianas de la enseñanza, es lo que este programa pretende desarrollar en última instancia.

Conferencias introductorias y talleres de los módulos

Cada módulo está diseñado para desarrollarse a lo largo de tres sesiones: la primera consiste en una exposición introductoria, mientras que las otras dos se dedican a talleres y actividades

de reflexión. Para cada módulo se incluye un texto escrito correspondiente a la exposición, acompañado de notas y un ejemplo, así como talleres y actividades de reflexión que complementan de manera significativa los contenidos presentados (con una duración aproximada de dos sesiones en total). Cuando la guía contempla una mayor carga horaria para un módulo concreto (cuatro horas o más), el conjunto de talleres se amplía en consecuencia mediante ejercicios adicionales, actividades de diseño más prolongadas y un mayor tiempo dedicado a la reflexión.

Descripción general de los módulos

Módulo	Estructura	Principales contenidos teóricos contemporáneos
1 – Educación inclusiva y pedagogía digital	3 sesiones (1 + 2)	Modelo social y modelo basado en los derechos de la discapacidad —Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CRPD)—; neurodiversidad; inclusión frente a integración; Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL) 3.0; pedagogía digital crítica; justicia epistémica
2 – Introducción a la Realidad Virtual (RV)	4 sesiones (1 + 3)	Inmersión frente a presencia (Slater); continuo realidad-virtualidad; cognición corporeizada y efecto Proteus; aprendizaje experiencial y situación; carga cognitiva; cibermareo.
3 – Aprendizaje basado en juegos	4 sesiones (1 + 3)	Gamificación frente a juegos serios; teoría de la autodeterminación; estado de flujo; fracaso productivo; marco MDA; accesibilidad de los juegos; crítica de la «pointsification» [reducción del aprendizaje a puntos] (Margaret Robertson, 2010).
4 – Diseño de actividades de aprendizaje con RV	6 sesiones (2 + 4)	Diseño inverso y alineación constructiva; modelo CAMIL (2021); UDL aplicado al diseño; diseño

Módulo	Estructura	Principales contenidos teóricos contemporáneos
		corporeizado; análisis de tareas y transferencia del aprendizaje; codiseño; ética en el diseño
5 – Implementación en el aula y seguridad	4 sesiones (1 + 3)	Ciencia de la implementación; TPACK y SAMR; derechos de la infancia en el entorno digital (Observación general n.º 25); salud y seguridad; Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) y datos biométricos; seguridad psicológica.
6 – Evaluación/seguimiento y reflexión	3 sesiones (1 + 2)	Evaluación para el aprendizaje; evaluación ipsativa; escalamiento de consecución de objetivos; analítica del aprendizaje y sus implicaciones éticas; práctica reflexiva (Schön, Gibbs); comunidades de práctica; voz del alumnado.

Estructura de cada módulo (3 sesiones): Sesión 1. exposición introductoria; sesiones 2 y 3 - talleres y reflexión.

Módulo 1: Educación inclusiva y pedagogía crítica

Estructura (3 sesiones): Sesión 1 – exposición introductoria; sesiones 2 y 3 – talleres y reflexión .

Objetivos del módulo

Al finalizar el módulo, las personas participantes:

- o comprenderán los modelos médico, social, basado en los derechos y biopsicosocial de la discapacidad, así como el paradigma de la neurodiversidad,
- o distinguirá entre inclusión e integración y conocerán los tres principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA 3.0);
- o comprenderán los principios fundamentales, las posibilidades y las limitaciones de la pedagogía digital;
- o conocerán las principales categorías de herramientas digitales de apoyo;
- o serán capaces de preparar una actividad de aprendizaje adaptada y evaluar sus riesgos;
- o evaluarán su propio posicionamiento a lo largo del continuo que va desde el enfoque médico hasta el enfoque emancipador.

Exposición introductoria (Sesión 1)

Educación inclusiva

Antes de utilizar cualquier dispositivo digital moderno, debemos plantearnos una pregunta fundamental: ¿cómo entendemos realmente la discapacidad y las necesidades específicas de los niños y las niñas? Todo lo que hagamos posteriormente con la tecnología dependerá de la respuesta.

El modelo médico sitúa el problema o la discapacidad en la propia persona: el niño o la niña no puede hacer algo, por lo que tratamos de «tratarle» o incluso de «corregirle». El modelo social muestra que las barreras no suelen encontrarse en la persona, sino en un entorno que no fue diseñado teniendo en cuenta sus necesidades.

El modelo basado en los derechos, fundamentado en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, va un paso más allá: *la participación no es un favor, sino un*

derecho, y no puede tomarse ninguna decisión sobre un niño o una niña sin contar con su participación: «Nada sobre nosotros sin nosotros».

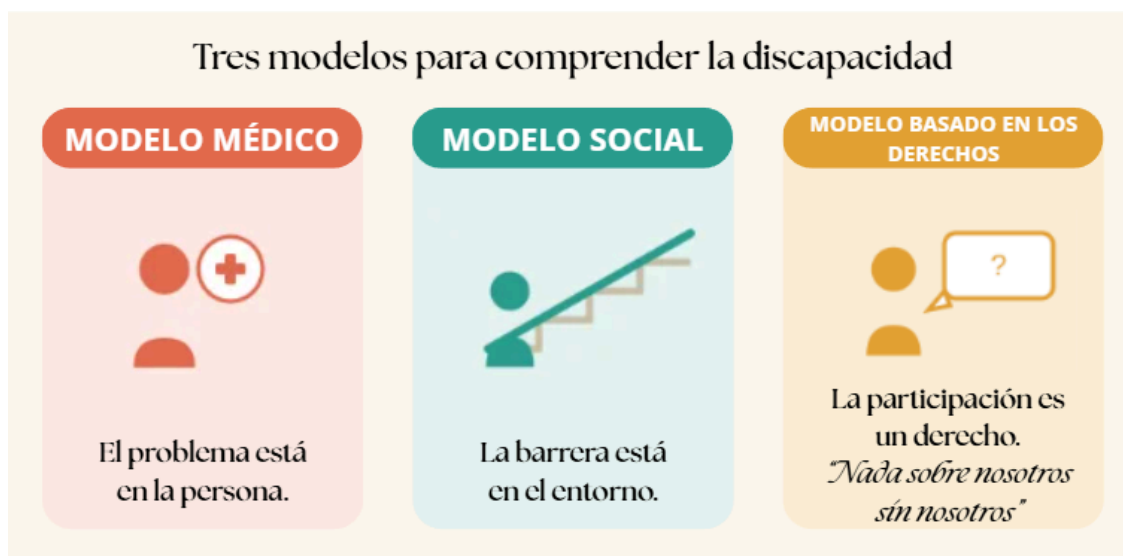


Figura 1: Tres modelos para comprender la discapacidad: desde «el problema está en la persona» hasta «la barrera está en el entorno» y «la participación como un derecho»

Pensemos en el ejemplo de un estudiante que no utiliza el lenguaje oral. Desde el modelo médico, diríamos que «no puede comunicarse». Sin embargo, cuando dispone de un sistema de comunicación aumentativa y alternativa, se demuestra que sí puede hacerlo: lo que faltaba era el medio, no la capacidad. La barrera se encontraba en el entorno, no en el niño o la niña. Este es un cambio de perspectiva que debemos mantener presente a lo largo de todos los módulos.

Importante: el cuerpo también duele

El modelo social constituye una corrección necesaria del modelo médico, pero no debe interpretarse de manera absoluta. Algunas discapacidades —especialmente las enfermedades progresivas y crónicas— conllevan dolor, fatiga y pérdidas que ningún cambio en el entorno puede eliminar. Por ello, el enfoque biopsicosocial contemporáneo —recogido en la clasificación ICF de la Organización Mundial de la Salud (Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud [CIF, por sus siglas en español])— combina ambas perspectivas: eliminamos sin reservas las barreras del entorno y, al mismo tiempo, reconocemos la realidad corporal de la discapacidad, sin estetizar ni negar.

En el caso del alumnado con enfermedades progresivas, esto significa que el principio «la barrera debe eliminarse del entorno» se complementa con «y, cuando algo no puede eliminarse, permanecemos a su lado». La inclusión no implica negar el cuerpo, sino respetar al niño o a la niña en su totalidad: tanto sus capacidades como su vulnerabilidad.

Esto está estrechamente relacionado con el paradigma contemporáneo de la neurodiversidad: *entendemos la diversidad de las mentes humanas como una variación, y no como una desviación que deba corregirse*. Nuestro objetivo no es hacer que un niño o una niña sea «típico», sino eliminar las barreras que dificultan su participación.

Por tanto, la inclusión no es lo mismo que la integración. Esta última incorpora al niño o a la niña a un sistema o marco que permanece inalterado y espera que sea la persona quien se adapte a él. La inclusión, por el contrario, transforma el propio sistema.

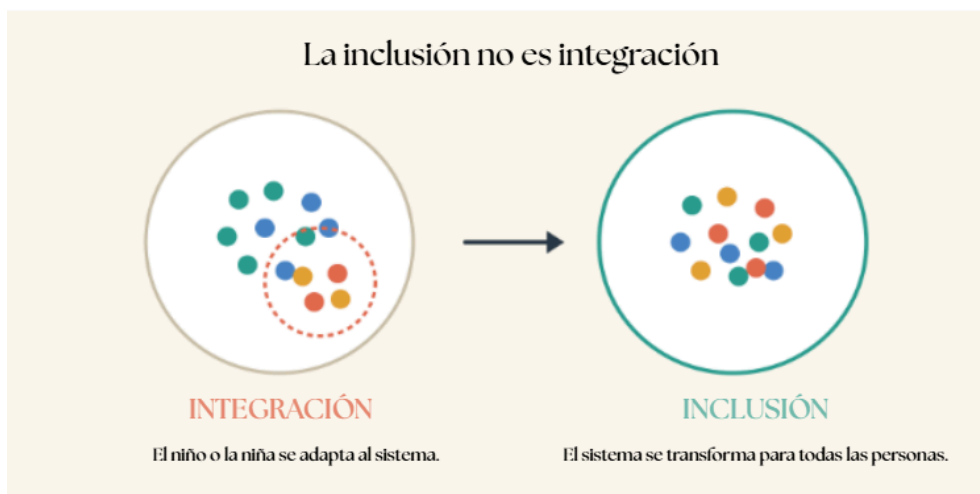


Figura 2: La integración incorpora al niño o a la niña a un sistema que permanece inalterado —y, a menudo, lo agrupa en un grupo separado—; la inclusión transforma el sistema para que haya espacio para todas las personas.

La gramática de diseño de esta transformación es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Sus principios fundamentales establecen que debemos ofrecer múltiples formas de implicación, de representación y de acción y expresión. La versión actualizada de 2024 (DUA 3.0) incorpora un aspecto importante: la identidad como parte de la variabilidad del alumnado, el abordaje explícito de los sesgos y de los sistemas excluyentes, así como el papel

del juego, la alegría y la interdependencia en el aprendizaje, elementos que contribuyen al bienestar del alumnado.



Figura 3: Los tres principios del DUA y las incorporaciones de la versión DUA 3.0 (2024)

Pedagogía digital

La pedagogía digital transforma la educación al centrarse en la integración significativa de la tecnología en la enseñanza. Entre sus principales características se incluyen:

- o la adaptación a las necesidades de las generaciones actuales;
- o la individualización del aprendizaje; y
- o la transición hacia entornos de aprendizaje interactivos, virtuales o híbridos.

En la actualidad, se reconocen tres modelos de aprendizaje híbrido:

- o **Aula invertida:** el alumnado trabaja los contenidos teóricos en casa mediante vídeos. Posteriormente, en el aula, resuelve tareas y participa en debates.
- o **Rotación por estaciones:** el alumnado se desplaza entre diferentes estaciones dentro del aula. Una estación se destina al trabajo con ordenadores, otra al trabajo en grupo y una tercera a las explicaciones del profesorado.
- o **Modelo híbrido organizado por días:** determinados días de la semana se dedican a sesiones teóricas a distancia y el resto al trabajo práctico en el centro educativo.

Categorías de herramientas digitales de apoyo (independientes del proveedor)

Dado que los productos específicos cambian rápidamente, conviene recordar las categorías y no los nombres:

- o comunicación aumentativa y alternativa (AAC, por sus siglas en inglés): tableros de símbolos e imágenes y aplicaciones generados por voz;
- o conversación de texto a voz (TTS, por sus siglas en inglés) y de voz a texto (STT, por sus siglas en inglés);
- o lectores de pantalla y ampliadores para personas con baja visión;
- o dispositivos de entrada alternativos: pulsadores, seguimiento ocular y teclados adaptados;
- o herramientas para favorecer la estructura y la atención: filtros de lectura, temporizadores y organizadores;
- o herramientas de inteligencia artificial: simplificación de textos, traducción en tiempo real y descripción de imágenes.

Para cada herramienta, deben tenerse en cuenta previamente tres aspectos: la accesibilidad, el coste y la protección de datos.

Cuando la tecnología entra en escena, resulta esencial adoptar la cautela propia de la pedagogía digital crítica: la tecnología no es neutral. Una misma aplicación puede incluir o excluir en función de su accesibilidad, su coste y los riesgos relacionados con los datos. Esto significa que debemos prestar atención al denominado solucionismo tecnológico, es decir, a la creencia de que una herramienta resolverá por sí sola un problema pedagógico, así como a la lógica de la datificación, que convierte a los niños y las niñas en un conjunto de mediciones.

La pedagogía digital dirigida al alumnado con necesidades cognitivas específicas no consiste principalmente en aprender a utilizar la tecnología, sino en aprender a emplearla para crear condiciones que favorezcan un mejor aprendizaje, una mayor autonomía y una inclusión más amplia. La inteligencia artificial no es un fin en sí misma, sino una herramienta para eliminar barreras para el aprendizaje.

Por último, la justicia epistémica (concepto desarrollado por la filósofa Miranda Fricker a través de las nociones de *injusticia testimonial* e *injusticia hermenéutica*) nos recuerda que el alumnado con necesidades específicas está formado por sujetos de conocimiento, personas que saben mucho y cuya perspectiva cuenta. Sin embargo, con demasiada frecuencia se les ignora como fuentes de conocimiento sobre sus propias vidas. Por tanto, todo lo que hagamos con la tecnología debe estar al servicio de la participación y la dignidad. Este es el paradigma emancipador del que parte la guía y el fundamento de todo lo que sigue.

Y una última cuestión de coherencia: una formación sobre inclusión debe aplicar también los principios del DUA. Por ello, ofrecemos los materiales en múltiples formatos —texto, imagen y grabación— y proporcionamos a las personas participantes diversas formas de implicarse y expresarse. Quien enseña inclusión de una manera excluyente se contradice.

Nota importante (para la persona facilitadora)

Duración de la exposición: entre 20 y 25 minutos; dedique el resto de la primera sesión a preguntas y al debate. Comience planteando una pregunta al grupo: cuando describe a un estudiante, ¿lo hace en función de sus déficits o de aquello que genera barreras para su participación? Destaca que el DUA 3.0 es la versión más reciente (2024). El ejemplo de la CAA puede sustituirse por otro procedente de su propia práctica profesional. Concluya con la siguiente idea: la tecnología es una herramienta al servicio de este enfoque, no un sustituto del mismo.

Talleres y reflexión (sesiones 2 y 3)

Taller 1: ¿Barrera o déficit? (30 min)

Objetivo: pasar de describir al niño o a la niña mediante el lenguaje del déficit a hacerlo mediante el lenguaje de las barreras del entorno, y relacionar este cambio con una respuesta tecnológica.

Procedimiento:

- o Por parejas, las personas participantes reciben tres breves descripciones de alumnado redactadas desde el lenguaje del déficit (por ejemplo, “no puede...”, “no dispone de...”).
- o Reformulan cada descripción utilizando el lenguaje del modelo social: ¿qué barrera del entorno está actuando realmente?
- o Para cada caso, añaden una forma en la que la tecnología podría reducir o eliminar la barrera, así como un riesgo que podría introducir o incrementar.
- o Durante la puesta en común, cada pareja comparte un ejemplo, mientras la persona facilitadora anota en la pizarra los patrones que van surgiendo.

Formato: trabajo por parejas y posterior puesta en común.

Resultado: una tabla con la estructura “déficit → barrera → respuesta tecnológica (y riesgo)”.

Taller 2: Revisión de una actividad desde el DUA (35 min)

Objetivo: evaluar una actividad existente (digital) a partir de los tres principios del DUA y mejorarla de manera concreta.

Procedimiento:

- o Los grupos eligen una actividad de aprendizaje o una actividad digital habitual de su propia práctica.
- o La evalúan según los tres principios del DUA: implicación, representación y acción y expresión.
- o Añaden una perspectiva del DUA 3.0: identidad, alegría y juego, o interdependencia.
- o Proponen dos adaptaciones concretas y esbozan una versión rediseñada de la actividad

Formato: trabajo en grupos de entre 3 y 4 personas.

Resultado: una mini actividad rediseñada con dos adaptaciones concretas.

Resultado: Mi postura (25 min)

Cada participante responde por escrito a las siguientes preguntas:

- o ¿En qué punto del continuo entre el enfoque médico y el enfoque emancipador se sitúa actualmente mi práctica?
- o ¿Qué cambio concreto voy a realizar?

Pregunta adicional (pedagogía digital crítica): ¿de qué manera podría una herramienta digital concreta excluir a una persona de mi alumnado? Intercambio opcional por parejas.

Énfasis especial: de la compensación al empoderamiento

Teniendo en cuenta los enfoques contemporáneos de la pedagogía inclusiva, el taller no debe presentar la tecnología digital ni la inteligencia artificial como meras tecnologías compensatorias (destinadas a compensar déficits), sino como herramientas para reforzar la autonomía, la creatividad y la colaboración del alumnado.

Esto implica utilizar ambas tecnologías para reducir barreras cognitivas innecesarias y, al mismo tiempo, permitir que el alumnado desarrolle sus propias estrategias de aprendizaje, su pensamiento crítico y su sentido de competencia. Este tipo de diseño es coherente con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), la pedagogía inclusiva contemporánea y el uso ético de la tecnología y la inteligencia artificial en la educación.

El resultado no es únicamente una mayor competencia digital del profesorado, sino también un cambio en su forma de entender la tecnología: de considerarla una «herramienta para realizar el trabajo más rápidamente» a concebirla como una aliada pedagógica para crear un entorno de aprendizaje más accesible, inclusivo y personalizado.

Transición al Módulo 2

Una vez establecido el enfoque —la tecnología al servicio de la participación y la dignidad—, podemos pasar a la primera tecnología concreta. El Módulo 2 presenta la realidad virtual, pero mantiene la misma pregunta que estará presente a lo largo de todos los módulos: ¿la herramienta reduce las barreras y refuerza la sensación de presencia, o crea otras nuevas?

Módulo 2: Introducción a la Realidad Virtual en la educación

Estructura (3 sesiones): Sesión 1 – exposición introductoria; sesiones 2 y 3 – talleres y reflexión.

Objetivos del módulo

Al finalizar el módulo, las personas participantes:

- o distinguirán entre inmersión (una propiedad técnica del sistema) y presencia, e identificarán sus dos componentes: la ilusión de lugar y la ilusión de plausibilidad;
- o situarán la Realidad Virtual (RV), la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Mixta/Extendida (RM/RX) en el continuo realidad-virtualidad, y seleccionarán el punto más adecuado para cada objetivo;
- o explicarán la cognición corporeizada y el efecto Proteus, así como sus implicaciones para el aprendizaje, el comportamiento y la identidad;
- o fundamentan el aprendizaje inmersivo en el aprendizaje experiencial y situado, prestando atención a la validez ecológica y a la transferencia del aprendizaje;
- o aplicarán los principios de la carga cognitiva y del aprendizaje multimedia para diseñar actividades inmersivas que no provoquen una sobrecarga;
- o evaluarán de manera crítica la evidencia disponible sobre el uso de la RV con alumnado con necesidades específicas, incluido el efecto de la novedad; ;
- o abordarán el cibermareo y seguirán las directrices de accesibilidad para la Realidad Extendida (W3C XAUR).

Exposición introductoria (Sesión 1)

El Módulo 1 estableció el enfoque de partida: la tecnología al servicio de la participación y la dignidad. El Módulo 2 aborda la primera tecnología concreta —la realidad virtual— y la somete exactamente a ese mismo criterio. A lo largo de todo el módulo mantenemos una pregunta: ¿esta herramienta reduce las barreras y refuerza la sensación de presencia, o crea otras nuevas?

Inmersión frente a presencia

Cuando nos ponemos un visor, resulta tentador pensar que la tecnología realiza por sí sola todo el trabajo. No es así. Siguiendo a Slater, distinguimos entre inmersión —una propiedad objetiva del sistema (como la amplitud del campo de visión, la precisión del seguimiento o la baja latencia)— y presencia, es decir, la sensación subjetiva del alumnado de «estar allí». Un visor avanzado proporciona inmersión, pero no garantiza la presencia.

Slater analiza la presencia a partir de dos ilusiones: la ilusión de lugar (la sensación de encontrarse en el espacio virtual) y la ilusión de plausibilidad (la sensación de que lo que está ocurriendo sucede realmente). Ambas pueden romperse en un instante: un retraso, un fallo técnico o un acontecimiento ante el que el entorno debería reaccionar, pero no lo hace.

La conclusión es sencilla, pero importante: no diseñamos la inmersión, sino que diseñamos para favorecer la presencia, y esta es frágil. El visor más costoso puede no generar ninguna implicación en el alumnado, mientras que una configuración más modesta, pero bien diseñada, puede hacer que se olvide por completo de la sala en la que se encuentra.

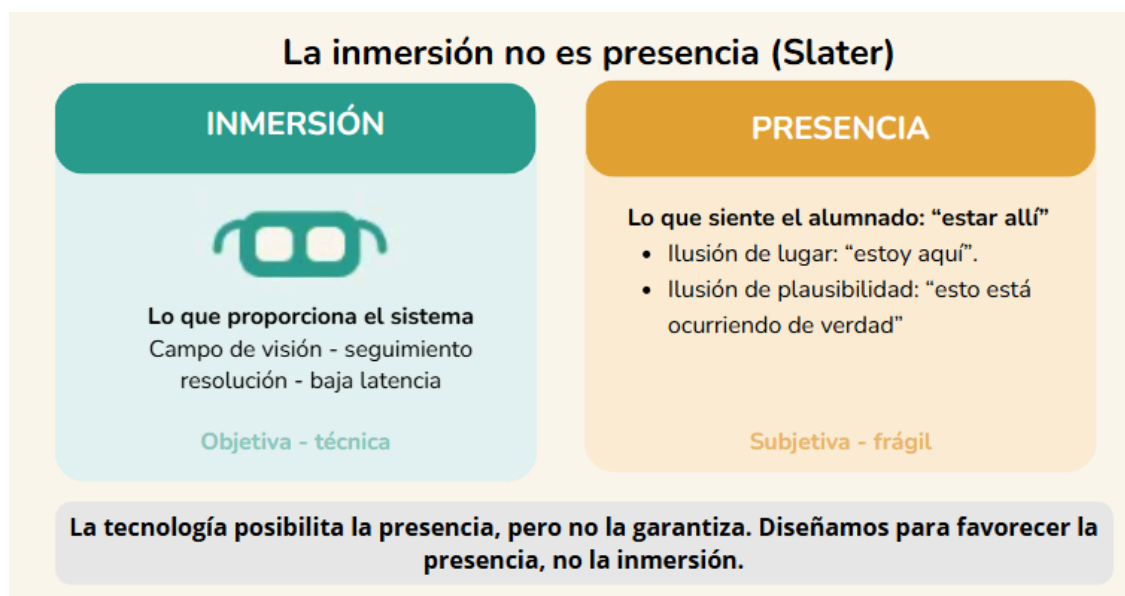


Figura 4: La inmersión es lo que proporciona el sistema; la presencia es lo que siente el alumnado. La tecnología posibilita la presencia, pero no la garantiza.

El continuo realidad-virtualidad

La realidad virtual no es una tecnología única y rara vez constituye la única opción. Milgram y Kishino sitúan estas tecnologías en un único continuo realidad-virtualidad: en un extremo se encuentra el entorno completamente real y, en el otro, el entorno completamente virtual. Entre ambos se extiende el amplio ámbito de la realidad mixta, que incluye la Realidad Aumentada (RA), que incorpora elementos virtuales al mundo real, y la virtualidad aumentada, que introduce elementos reales en el entorno virtual. Realidad Extendida (RX) es el término general que engloba todas estas tecnologías. ¿Por qué es esto importante desde el punto de vista pedagógico?

Porque permite sustituir la pregunta «¿deberíamos utilizar la RV?» por otra más adecuada: «¿en qué punto del continuo se sitúa realmente este objetivo de aprendizaje?». En algunas ocasiones, la inmersión completa es precisamente la opción adecuada; sin embargo, con frecuencia, una alternativa menos inmersiva —como la RA superpuesta a una tarea real o una simulación bidimensional sencilla— puede reducir la barrera con la misma eficacia y con una parte mucho menor del coste, la incomodidad y los riesgos. Elegir el punto adecuado del continuo constituye, en sí mismo, una acción de diseño inclusivo.

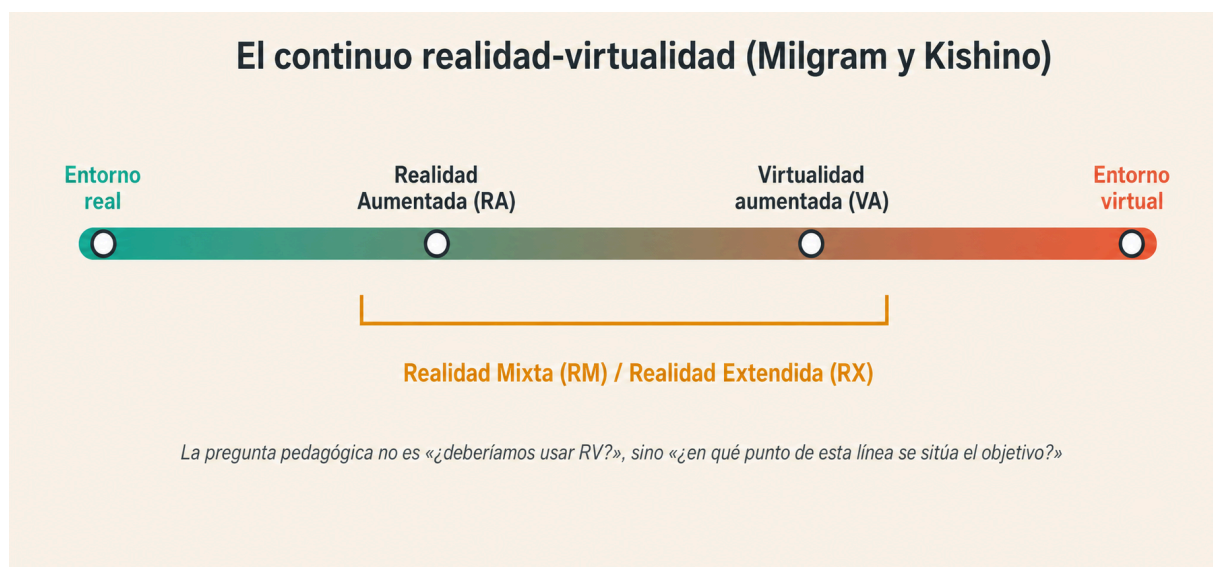


Figura 5: El continuo realidad-virtualidad. La «RV» es una región dentro de un continuo, no la única opción.

Cognición corporeizada y efecto Peoteus

El aprendizaje inmersivo es corporal, no únicamente mental. La teoría de la cognición corporeizada sostiene que el pensamiento está determinado por el cuerpo y por su acción en el mundo. La RV es, ante todo, un medio corporal: giramos la cabeza, extendemos la mano, damos un paso atrás o nos sobresaltamos. El efecto Proteus, descrito por Yee y Bailenson, añade un hallazgo especialmente relevante: el avatar que encarnamos modifica nuestra forma de comportarnos. Por ejemplo, un avatar de mayor estatura puede hacer que una persona negocie de forma más asertiva, y este cambio puede mantenerse incluso después de quitarse el visor.

En la educación inclusiva, esto tiene una doble dimensión. Por una parte, representa una oportunidad: un avatar puede permitir que el alumnado ensaye una postura, un rol o una seguridad personal que resulta difícil alcanzar en el aula ordinaria. Por otra, implica una responsabilidad: *si el cuerpo y el avatar influyen en el comportamiento, la identidad que se ofrece al alumnado constituye una decisión pedagógica y ética, no meramente estética*. Se trata de la perspectiva de la identidad incorporada en el DUA 3.0, trasladada a un entorno tridimensional.

Aprendizaje experiencial y situado

¿Por qué puede la RV favorecer el aprendizaje? Dos teorías anteriores ayudan a explicar su potencial. El aprendizaje experiencial de Kolb describe un ciclo compuesto por cuatro fases (experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa), y la RV permite generar experiencias concretas que, de otro modo, serían imposibles, peligrosas o inaccesibles. El aprendizaje situado de Lave y Wenger añade que el conocimiento está vinculado al contexto en el que se utiliza: aprendemos una práctica participando en ella, no solo escuchando explicaciones sobre cómo se realiza. La RV puede situar al alumnado dentro de una tienda, en una calle, en una entrevista de trabajo o en una interacción social. Sin embargo, ambas teorías también señalan una dificultad: *la validez ecológica y la transferencia del aprendizaje*. Que una experiencia parezca real no significa automáticamente que lo aprendido vaya a trasladarse a la vida cotidiana. Por tanto, la

pregunta de diseño no debe ser “¿es inmersiva?”, sino “¿lo aprendido aquí se transfiere posteriormente a la vida real a la que pretende servir?”. Sin una conexión deliberada (primero mediante la reflexión y después a través de la práctica en el entorno real), una experiencia inmersiva puede permanecer encerrada dentro del visor.

Carga cognitiva y aprendizaje multimedia

La inmersión tiene un coste, y ese coste se paga en términos de atención. La teoría de la carga cognitiva de Sweller distingue entre la carga intrínseca del contenido y la carga extrínseca añadida por la forma en que este se presenta, y advierte de que la memoria de trabajo puede sobrecargarse fácilmente. Un entorno tridimensional, dinámico y rico en estímulos constituye una fuente considerable de carga extrínseca: todo brilla, todo se mueve y el alumnado debe dedicar parte de su atención simplemente a desenvolverse en el entorno antes incluso de que comience el aprendizaje. Los principios del aprendizaje multimedia de Mayer ofrecen orientaciones prácticas para corregir este problema: reducir los elementos irrelevantes (principio de coherencia), dirigir la atención hacia aquello que realmente importa (señalización), evitar presentar de forma idéntica la narración y el texto escrito (redundancia) y equilibrar los canales de presentación de la información (modalidad). En el caso del alumnado con necesidades cognitivas específicas, esto no es un detalle menor, sino una cuestión fundamental: la misma inmersión que puede aumentar la motivación también puede provocar sobrecarga, y una misma característica puede actuar como puente para una persona y como barrera para otra. Por ello, debemos diseñar utilizando el nivel mínimo de inmersión necesario para alcanzar el objetivo, y no el máximo que permita el dispositivo.

La evidencia disponible sobre la RV y las necesidades educativas especiales

¿Qué muestran realmente las investigaciones? La respuesta más honesta es que existen resultados prometedores, aunque desiguales. Se han obtenido hallazgos alentadores en ámbitos como la práctica de habilidades sociales con alumnado autista, la exposición gradual ante situaciones que generan ansiedad y el ensayo de habilidades para la vida cotidiana en entornos seguros y repetibles. Sin embargo, la evidencia es heterogénea: *los estudios suelen contar con muestras pequeñas, tener una duración limitada y presentar una calidad variable,*

y los efectos no siempre se transfieren a otros contextos ni se mantienen a lo largo del tiempo. Hay dos precauciones especialmente importantes. La primera es el efecto de la novedad: un medio nuevo y atractivo puede aumentar la implicación y mejorar los resultados simplemente por ser novedoso, pero esta ventaja puede desaparecer con el tiempo. La segunda es el ya conocido solucionismo tecnológico: la creencia de que la propia tecnología realizará por sí sola el trabajo pedagógico. La RV es una herramienta al servicio de un enfoque, no un sustituto de este.

Advertencia importante: potencial, heterogeneidad y efecto de la novedad

Para el alumnado que ocupa el centro de esta formación, el atractivo de la RV es evidente: *ofrece un entorno seguro, repetible y controlable en el que practicar una interacción social, afrontar de manera gradual una situación temida o ensayar una habilidad para la vida cotidiana. Los primeros resultados obtenidos en estos ámbitos son alentadores.*

Sin embargo, debemos valorar este potencial con cautela. La evidencia es heterogénea y, con frecuencia, todavía preliminar; las mejoras no siempre se transfieren a la vida real ni se mantienen más allá del estudio, y el efecto de la novedad puede exagerar los resultados iniciales. La RV debe incorporarse cuando exista una razón específica vinculada a ese alumnado y a ese objetivo concreto, incluyendo medidas para facilitar la transferencia al entorno real y comprobando si realmente resulta útil. La pregunta nunca debe ser “¿es inmersiva?”, sino “¿reduce una barrera que no podría eliminarse mediante un recurso más sencillo?”.

Cybersickness y accesibilidad XR

Para terminar, el cuerpo lo puede rechazar. El mareo por uso de tecnología virtual (*cybersickness*) —náuseas, desorientación, fatiga visual— se explica mediante la teoría del conflicto sensorial (desajuste sensorial): *los ojos comunican un movimiento que el oído interno no siente, y esta discordancia hace que algunas personas se sientan mal.* No es algo raro, no es culpa de quien aprende y afecta a unos individuos mucho más que a otros. Junto a esto se encuentran los requisitos más amplios de accesibilidad: *los entornos inmersivos pueden no ser inclusivos por diseño, ya sea a través del movimiento, textos pequeños, gestos obligatorios, señales exclusivamente sonoras o la simple suposición de contar con dos manos, dos ojos, dos oídos y un estómago resistente.* Los Requisitos de Accesibilidad para Usuarios

de XR (XAUR, por sus siglas en inglés) del W3C establecen lo que debe ofrecer una experiencia inmersiva inclusiva: alternativas al movimiento, ajustes de confort configurables, múltiples modalidades de entrada y salida, subtítulos y descripciones, y control sobre la propia experiencia. Diseñar para el cuerpo que podría rechazarlo no es un añadido al aprendizaje inmersivo; en la educación inclusiva, es el punto donde comienza el diseño.

Aspectos esenciales de seguridad y accesibilidad (planificar antes de usar)

- o Mareo por uso de tecnología virtual (cybersickness): mantenga las sesiones cortas; priorice el uso sentado y el movimiento mediante teletransporte (no continuo); facilite una salida inmediata; preste atención a cualquier malestar y detenga la actividad a tiempo.
- o Comodidad y control: *movimiento, sonido y brillo ajustables*; la persona que aprende controla su propia experiencia y puede pausarla o salir en cualquier momento.
- o Múltiples modalidades (W3C XAUR): *alternativas al movimiento y a los gestos*; subtítulos y descripciones de audio; evitar depender de un solo sentido; asumir la diversidad de cuerpos y formas de entrada (*inputs*).
- o Edad, tiempo e higiene: siga las indicaciones de edad del dispositivo, limite la duración y limpie los aparatos compartidos.
- o Protección de datos: los visores pueden capturar datos biométricos (mirada, movimiento); trátelos como una categoría especial, minimice su recopilación y confirme el cumplimiento del RGPD antes de su uso.

Nota importante (para la persona facilitadora)

Duración de la clase: 20–25 minutos; dedique el resto de la primera sesión a preguntas y debate. Comience con una pregunta o una breve demostración: ¿alguien se ha sentido alguna vez "realmente allí" en un entorno virtual, y fue el hardware más potente lo que lo provocó? Enfatice la distinción más útil del módulo: la inmersión no es presencia. Reemplace los casos de ejemplo con situaciones de su propio entorno. Concluya volviendo a la prueba del Módulo 1: *¿la herramienta reduce las barreras y refuerza la presencia, o añade otras nuevas?* Una prueba corta y bien supervisada del visor (siguiendo los aspectos esenciales de seguridad anteriores) resulta valiosa, pero no es obligatoria.

Talleres y Reflexión (Lecciones 2 y 3)

Taller 1: ¿Se justifica el uso de la RV? (45 min)

Objetivo: decidir, para un objetivo de aprendizaje y un perfil de estudiante determinados, si la RV inmersiva reduce las barreras y refuerza la presencia o si solo aporta novedad y, en caso de estar justificado, elegir el punto adecuado en el continuo realidad-virtualidad.

Procedimiento:

- o En parejas, los participantes reciben tres escenarios breves (un objetivo de aprendizaje más un perfil de estudiante).
- o Para cada uno, se preguntan: *¿qué barrera eliminaría la RV que un medio más simple no lograría? ¿El valor radica en la presencia o solo en la novedad?*
- o Ubican la actividad propuesta en el continuo realidad-virtualidad y justifican el punto elegido (RV completa, RA o una simulación bidimensional).
- o Nombran una estrategia de transferencia: cómo se conectará el aprendizaje de vuelta al entorno real.
- o En la sesión plenaria, las parejas comparten un escenario en el que hayan decidido no utilizar la RV y explican los motivos.

Formato: trabajo en parejas y posterior puesta en común en plenaria.

Resultado: para cada escenario, una decisión razonada («RV / opción más ligera / no») acompañada de una estrategia de transferencia.

Taller 2: Revisión de la accesibilidad y la carga cognitiva (45 min)

Aim: Auditar una actividad inmersiva en función de los principios de carga cognitiva, aprendizaje multimedia y accesibilidad en XR, e introducir mejoras concretas.

Procedimiento:

- o Los grupos eligen (o se les asigna) una actividad inmersiva o de realidad virtual (VR) breve.

- o La auditan para identificar la carga cognitiva extrínseca utilizando los principios de Mayer (coherencia, señalización, redundancia y modalidad): ¿en qué aspectos el entorno sobrecarga al alumnado en lugar de facilitar el aprendizaje?
- o La revisan teniendo en cuenta la accesibilidad en XR (W3C XAUR): alternativas al movimiento, configuraciones de confort, múltiples formas de entrada y salida, subtítulos y descripciones, control por parte del estudiante, así como medidas para mitigar el mareo por uso de tecnología virtual (*cybersickness*).
- o Proponen dos adaptaciones concretas e indican a qué perfiles de estudiantes beneficia cada una.

Formato: Trabajo en grupos de 3–4 personas.

Resultado: Una versión rediseñada de la actividad con dos adaptaciones y una breve checklist sobre accesibilidad y confort.

Reflexión: Mi posicionamiento (45 min)

Cada participante responde por escrito a las siguientes preguntas:

- o ¿En qué aspectos de mi práctica confundo la inmersión con la presencia, recurriendo a la herramienta más potente en lugar de a la que realmente ayuda al estudiante a sentirse presente en la experiencia de aprendizaje?
- o Pensando en un/a estudiante que conozco, ¿la realidad virtual reduciría una barrera o añadiría una nueva (coste, *cybersickness*, sensibilidad sensorial, privacidad y datos)? ¿Cuál es mi respuesta sincera?

Pregunta adicional (pedagogía digital crítica): ¿Qué tipo de estudiante podría quedar excluido, por su diseño, del uso de una determinada herramienta inmersiva, y qué tendría que modificar antes de utilizarla?

Enlace al Módulo 3

Una vez que somos capaces de diseñar una experiencia inmersiva que sea significativa, segura y accesible, la siguiente pregunta es: ¿qué mantiene al alumnado implicado en ella? ¿Y de qué

manera el reto, la estructura y la recompensa pueden favorecer el aprendizaje sin reducirse a un sistema vacío de puntos e incentivos? El Módulo 3 aborda el aprendizaje basado en juegos (game-based learning), manteniendo el mismo criterio que guía todo el curso: ¿el diseño está al servicio de la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente de captar y retener su atención?

Módulo 3: Aprendizaje basado en Juegos en Educación Especial

Estructura (3 sesiones): Sesión 1 – clase introductoria; Sesiones 2–3 – talleres prácticas y reflexión.

Objetivos del Módulo

Al finalizar este módulo, las personas participantes serán capaces de:

- o Distinguir entre gamificación, aprendizaje basado en juegos (Game-Based Learning, GBL) y juegos serios (serious games), así como reconocer las características del aprendizaje lúdico (playful learning).
- o Utilizar la teoría de la autodeterminación (autonomía, competencia y relación o vinculación con los demás) como base para el diseño de experiencias de aprendizaje, y reconocer el efecto de sobrejustificación asociado al uso excesivo de recompensas extrínsecas.
- o Aplicar la teoría del flujo psicológico (flow) —especialmente el equilibrio entre desafío y habilidad— y el concepto de dificultad dinámica (dynamic difficulty).
- o Emplear marcos de diseño de juegos, como el modelo MDA (Mecánicas, Dinámicas y Estéticas), los bucles de retroalimentación (feedback loops) y el concepto del círculo mágico (magic circle), diseñando además actividades que incorporen el fracaso productivo como estrategia de aprendizaje.
- o Aplicar principios de las ciencias del aprendizaje, como la retroalimentación inmediata, la práctica espaciada, el andamiaje dentro de la zona de desarrollo próximo y el aprendizaje para el dominio (mastery learning).
- o Evaluar críticamente los juegos serios orientados al desarrollo de las funciones ejecutivas, el aprendizaje socioemocional (SEL) y los sistemas de Comunicación

Aumentativa y Alternativa (CAA) gamificados, aplicando además las Game Accessibility Guidelines (Directrices de Accesibilidad para Juegos).

- o Identificar y evitar la pointification (reducción de la gamificación a la acumulación de puntos), los diseños explotadores y los patrones oscuros comerciales (dark patterns).

Clase Introductoria (Sesión 1)

Los Módulos 1 y 2 establecieron el enfoque pedagógico del curso y exploraron la tecnología inicial. El Módulo 3 se centra en un tipo diferente de poder: la motivación y la estructura, y plantea una cuestión fundamental: ¿cómo enseñan los juegos y dónde está la línea que separa implicar al estudiante de simplemente captar su atención? A lo largo de este módulo mantenemos la misma pregunta que ha guiado el curso desde el principio: ¿el diseño está al servicio de la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente de su nivel de implicación?

Distinguir los conceptos

Tres términos se confunden constantemente, y esa confusión es importante. La gamificación añade elementos propios de los juegos —puntos, insignias, niveles, clasificaciones— a una actividad que en sí misma no es un juego (por ejemplo, una ficha de ortografía con estrellas). El aprendizaje basado en juegos enseña mediante la participación en un juego propiamente dicho, en el que el aprendizaje está integrado en la propia experiencia de juego. Los juegos serios son juegos diseñados desde el principio con un propósito que va más allá del entretenimiento: enseñar, formar o rehabilitar. En torno a estos tres enfoques se encuentra el espíritu más amplio del aprendizaje lúdico: *la disposición hacia la exploración, la asunción segura de riesgos y el disfrute, que puede estar presente incluso en una clase en la que no haya ningún «juego» como tal.* ¿Por qué insistir en esta distinción? Porque cada uno puede fracasar de una manera diferente. Una gamificación deficiente añade recompensas a tareas poco atractivas y las presenta como si fueran divertidas; una actividad de aprendizaje basada en juegos o un juego serio bien diseñado integra el aprendizaje en las propias mecánicas del juego, es decir, en aquello que el estudiante realmente quiere hacer. Para nuestro alumnado, la pregunta nunca debería ser «¿está gamificado?», sino «¿aquello que merece la pena

aprender forma parte del propio juego o simplemente se ha decorado con elementos lúdicos?».

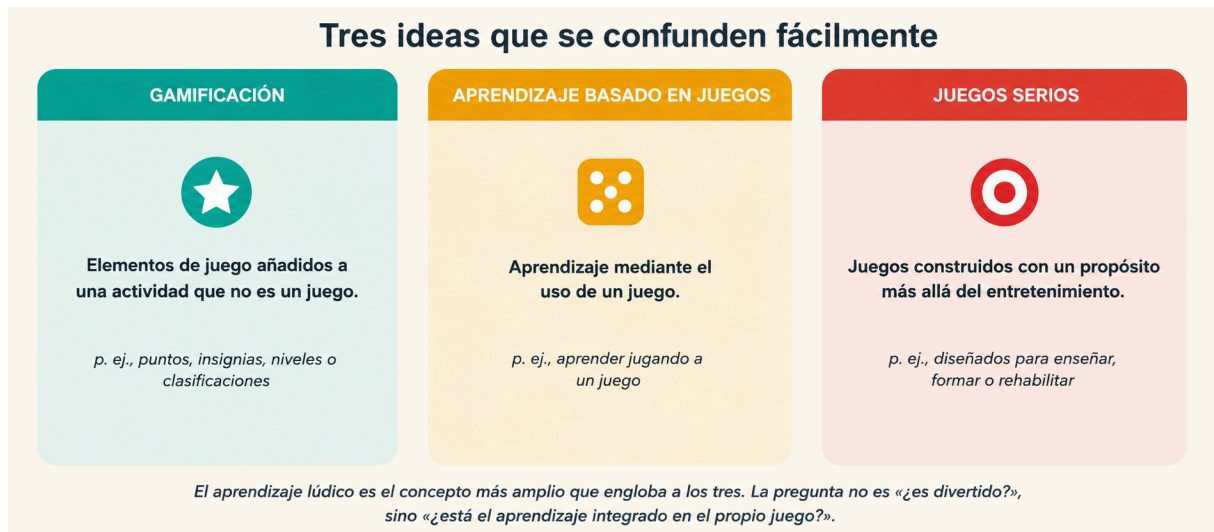


Figura 6. La gamificación, el aprendizaje basado en juegos y los juegos serios no son lo mismo, y cada uno puede fracasar de maneras diferentes.

Self-determination theory

¿Por qué motivan los juegos? La teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan ofrece la respuesta más clara: las personas se sienten atraídas por aquellas actividades que satisfacen tres necesidades psicológicas básicas: autonomía (tengo opciones significativas), competencia (puedo mejorar y percibo que estoy mejorando) y relación (relatedness; me siento conectado con otras personas). Los buenos juegos son, en esencia, mecanismos para satisfacer estas tres necesidades, y son estas tres —no los puntos— las que deben constituir nuestros objetivos de diseño. Sin embargo, esta teoría también plantea una advertencia durante todo el módulo: el *efecto de sobrejustificación* (overjustification effect). Cuando recompensamos a un/a estudiante —con estrellas, fichas o premios— por realizar una actividad que ya encontraba interesante, la recompensa externa puede desplazar la motivación interna, de modo que el interés disminuye cuando la recompensa desaparece. Las recompensas extrínsecas no están prohibidas, pero constituyen una herramienta potente con posibles efectos secundarios. Por ello, debemos priorizar la autonomía, la competencia y la relación, es decir, hacer que la propia actividad merezca la pena, y recurrir a recompensas adicionales solo con cautela y de forma temporal.

Fluidez

El concepto de *fluidez*, desarrollado por Mihaly Csikszentmihalyi, describe el estado de implicación profunda en una actividad, en el que la persona llega incluso a perder la noción del tiempo. Este estado depende de una condición muy concreta: *el equilibrio entre el desafío y la habilidad*. Cuando el desafío supera las capacidades del estudiante, aparece la ansiedad; cuando resulta demasiado sencillo, surge el aburrimiento. Entre ambos extremos se encuentra el estado de fluidez. Esta es, probablemente, una de las ideas de diseño más útiles de todo el módulo, porque permite explicar tanto la falta de implicación como el malestar mediante un mismo modelo, y además señala una solución: *la dificultad dinámica*, es decir, *tareas que ajustan su nivel de dificultad a medida que el/la estudiante progresa, pero sin sobrepasarla*. En el caso del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, cuyas capacidades y estados pueden variar considerablemente de un día para otro e incluso de una hora a otra, el canal de fluidez no es fijo, sino un objetivo cambiante. El reto del diseño consiste en hacer que el nivel de desafío acompañe continuamente al estudiante, en lugar de mantenerlo invariable.

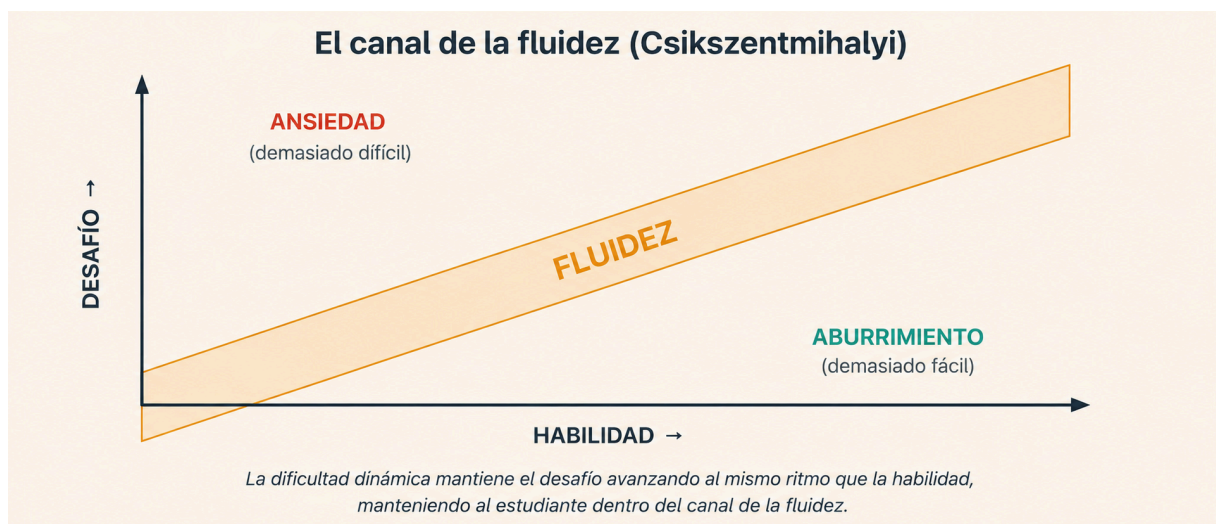


Figura 7. El canal de la fluidez: entre la ansiedad (demasiado difícil) y el aburrimiento (demasiado fácil). La dificultad dinámica mantiene al estudiante dentro de este canal.

Marco de diseño de juegos y fracaso productivo

¿Cómo se construye realmente un juego para lograr todo esto? El marco MDA describe tres niveles: *mecanismos (reglas y acciones del juego)*, *dinámicas (comportamientos que emergen cuando los jugadores interactúan con esas mecánicas)* y *estética (emociones que genera)*. Los y las diseñadoras establecen las mecánicas; los jugadores experimentan las estéticas; y ambos se conectan a través de las dinámicas, con frecuencia mediante bucles de retroalimentación (feedback loops) que recompensan y corrigen las acciones en tiempo real. Los juegos crean un *círculo mágico*: un espacio delimitado en el que las consecuencias habituales quedan temporalmente suspendidas y donde resulta seguro probar, equivocarse y volver a intentarlo. Esta seguridad hace posible una de las ideas más valiosas de las ciencias del aprendizaje: el fracaso productivo, propuesto por Manu Kapur. Sus investigaciones muestran que enfrentarse a un problema y fracasar de manera guiada antes de recibir la explicación puede conducir a un aprendizaje más profundo que recibir directamente la respuesta correcta. Un juego bien diseñado constituye un entorno ideal para el fracaso productivo: *equivocarse tiene un coste reducido, volver a intentarlo resulta sencillo y la retroalimentación es clara y honesta*. Para el alumnado que vive el error como una amenaza en el aula tradicional, el círculo mágico del juego puede transformar el fracaso de un juicio definitivo en un paso más dentro del proceso de aprendizaje.

Ciencia del aprendizaje

Bajo la apariencia lúdica, los buenos juegos educativos incorporan de forma casi imperceptible algunos de los principios más sólidos de las ciencias del aprendizaje. Proporcionan retroalimentación inmediata, de modo que los errores pueden corregirse cuando todavía tienen un significado claro para el estudiante. También pueden integrar la práctica espaciada, revisitando una misma habilidad en intervalos cada vez mayores para favorecer su consolidación a largo plazo. Asimismo, ofrecen andamiaje dentro de la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, proporcionando el apoyo justo para que el estudiantado

pueda realizar hoy, con ayuda, aquello que pronto será capaz de hacer de forma autónoma, retirando progresivamente ese apoyo conforme desarrolla sus competencias. Por último, pueden favorecer el aprendizaje para el dominio (mastery learning), de manera que *el/la estudiante avanza únicamente cuando ha alcanzado un dominio real de una determinada habilidad o contenido, y no simplemente porque el tiempo previsto para esa actividad haya concluido*. Ninguno de estos principios requiere necesariamente el uso de pantallas. Sin embargo, los juegos destacan por su capacidad para integrar simultáneamente estos cuatro elementos y adaptarlos al ritmo de cada estudiante. Precisamente esa personalización es la que necesita un aula formada por alumnos con perfiles muy diversos y que, por sí solo, un único docente difícilmente puede ofrecer de manera continua.

Evidencia contemporánea para necesidades educativas especiales

¿Cómo se refleja todo esto en la educación especial actual? Los juegos serios se utilizan para ejercitar las funciones ejecutivas —planificación, inhibición y memoria de trabajo—, así como para el aprendizaje socioemocional, permitiendo ensayar el reconocimiento y la regulación de las emociones en un entorno seguro. La Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA) gamificada puede convertir la práctica de la comunicación en una actividad motivadora en lugar de una tarea tediosa. Al igual que ocurría con la RV en el Módulo 2, los resultados son prometedores, pero desiguales, y se aplican las mismas cautelas: el efecto novedad y el solucionismo tecnológico. Además, existe una responsabilidad de diseño específica y no negociable: *la accesibilidad de las propias mecánicas del juego*. Un juego puede excluir precisamente a través de los elementos que lo convierten en un juego: la velocidad de reacción, la precisión de la motricidad fina, las señales basadas únicamente en el color, los controles complejos o la presión del tiempo. Las Game Accessibility Guidelines establecen cómo ampliar la accesibilidad: controles reasignables, velocidad y dificultad ajustables, ausencia de dependencia de un único sentido y uso de un lenguaje claro. Un juego que un estudiante no puede utilizar, ya sea por razones físicas o cognitivas, no resulta motivador; es simplemente una puerta más cerrada.

Advertencia importante: las recompensas y el sentido de los puntos

Los puntos, las insignias y las clasificaciones son los elementos más fáciles de añadir a un juego y, al mismo tiempo, los menos importantes. Utilizados sin cuidado, desencadenan el efecto de sobrejustificación: se recompensa al estudiante por una actividad que ya encontraba interesante, de modo que su interés disminuye cuando la recompensa desaparece. Además, pueden derivar en lo que Ian Bogost denomina *pointsification: obediencia disfrazada de juego*.

Las recompensas extrínsecas deben utilizarse con moderación y de forma temporal, al servicio de las tres necesidades psicológicas básicas: ayudar al estudiante a comenzar una actividad o a superar un momento de dificultad, para después retirarlas gradualmente. El diseño debe centrarse, en primer lugar, en promover la autonomía, la competencia y la relación, así como en crear una actividad que merezca la pena por sí misma, incluso sin puntos ni recompensas. Si la actividad pierde todo su atractivo cuando se eliminan las recompensas, entonces estas no formaban parte del diseño, sino que eran únicamente un adorno.

Crítica: pointsification y los patrones oscuros (dark patterns)

Por último, la crítica, porque el aprendizaje basado en juegos también tiene sombras y reconocerlo forma parte de un uso responsable. La crítica de Ian Bogost a la pointsification (a la que también denominó *exploitationware*) sostiene que gran parte de lo que se presenta como gamificación no es más que la versión más superficial y cínica de los juegos: puntos e insignias despojados de todo aquello que hace que un juego tenga sentido, añadidos a tareas convencionales para generar obediencia. Este tipo de diseños se apoya en recompensas extrínsecas y puede erosionar precisamente la motivación intrínseca que, según la teoría, deberíamos proteger. Aún más preocupante es que muchos de los juegos comerciales con los que nuestro alumnado juega en casa están llenos de patrones oscuros: *mecánicas diseñadas no para enseñar, sino para maximizar el tiempo de uso y el gasto económico mediante recompensas variables, una sensación artificial de urgencia, la aversión a la pérdida o sistemas de pago para poder progresar*. Por ello, incorporar juegos a una educación inclusiva de forma responsable exige saber distinguir entre un diseño que favorece la autonomía, la competencia y la relación del estudiante, y otro cuyo único objetivo es captar y explotar su atención. La prueba sigue siendo la misma que nos acompaña desde el Módulo 1: *¿el diseño está al servicio de la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente de su implicación?*

Accesibilidad de las mecánicas del juego (planificar antes de utilizar)

- o Controles: entradas reasignables; alternativas a la velocidad, la precisión y la repetición rápida; compatibilidad con pulsadores y dispositivos de apoyo.
- o Dificultad: niveles ajustables y dificultad dinámica; posibilidad de ralentizar el juego, pausarlo o volver a intentarlo sin penalización.
- o Percepción: no depender nunca de un único sentido; evitar señales basadas únicamente en el color; ofrecer subtítulos, iconos claros y texto legible.
- o Cognición: lenguaje claro; objetivos bien definidos; reducción de la presión temporal; posibilidad de desactivar los efectos que puedan resultar distractores.
- o Datos y aspectos comerciales: no utilizar sistemas de monetización manipulativos ni dark patterns en las herramientas dirigidas a niños; comprobar el cumplimiento del RGPD.

Nota importante (para la persona facilitadora)

Duración de la clase: 20–25 minutos; dedicar el resto de la primera sesión a preguntas y debate. Comience con la distinción entre los tres conceptos y pida al grupo un ejemplo de cada uno (gamificación, aprendizaje basado en juegos y juego serio) procedente de su propia práctica, así como un ejemplo que en realidad sea simplemente pointsification. Destaque la idea central: *diseñar para favorecer la autonomía, la competencia y la relación, no para acumular puntos*. Sustituya los ejemplos propuestos por situaciones reales de su propio contexto. Finalice retomando la prueba planteada en el Módulo 1: ¿el diseño está al servicio de la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente de su implicación?

Talleres y reflexión (Sesiones 2 and 3)

Taller 1: ¿Gamificación o aprendizaje basado en juegos? (45 min)

Objetivo: distinguir entre los tres conceptos y transformar un diseño débil, centrado únicamente en puntos, en uno que fomente la autonomía, la competencia y la relación con los demás.

Procedimiento:

- o En parejas, los participantes reciben tres ejemplos breves de actividades «gamificadas» (principalmente con puntos e insignias añadidos de forma superficial).

- o Para cada ejemplo, lo clasifican (gamificación / aprendizaje basado en juegos / juego serio) y evalúan de manera crítica *si realmente se trata solo de una «pointsification»*.
- o Rediseñan uno de los ejemplos para que el aprendizaje esté integrado en la experiencia de juego y se satisfagan las tres necesidades psicológicas básicas. Además, indican qué recompensas extrínsecas eliminarían y por qué.
- o En la puesta en común, cada pareja presenta un rediseño y explica qué recompensa decidió eliminar.

Formato: trabajo en parejas, seguido de una puesta en común con todo el grupo.

Resultado: para cada ejemplo, una clasificación y una evaluación crítica; un rediseño desarrollado con las recompensas eliminadas.

Taller 2: Revisión de la fluidez y la accesibilidad (45 min)

Objetivo: revisar una actividad de aprendizaje basada en juegos en función del equilibrio entre desafío y habilidad, así como de la accesibilidad de sus mecánicas, e introducir mejoras.

Procedimiento:

- o Los grupos eligen (o reciben) una breve actividad de aprendizaje basado en juegos o un juego serio.
- o La sitúan en el canal de fluidez para un/a estudiante concreto: ¿se encontraría en estado de fluidez, ansiedad o aburrimiento? ¿Cómo podría ajustarse la dificultad para mantenerlo dentro del canal de fluidez?
- o Revisan las mecánicas del juego utilizando las Directrices de Accesibilidad para Juegos (controles, dificultad, percepción y cognición): ¿qué perfiles de estudiantes quedarían excluidos por el diseño del juego?
- o Proponen dos adaptaciones concretas e indican qué tipo de alumnado se beneficiaría de cada una.

Formato: trabajo en grupos de 3–4 personas.

Resultado: una actividad rediseñada con un plan de ajuste de la dificultad y dos adaptaciones de accesibilidad.

Reflexión: Mi postura (45 min)

Each participant writes an answer to:

- o En mi práctica, ¿motivo con recompensas (puntos, premios) o con la actividad en sí? ¿Y qué cambiaría si eliminara las recompensas?
- o Para un/a estudiante que conozco, ¿en qué punto del canal de fluidez se sitúa un juego que utilizo? ¿Y su diseño favorece su participación o solo su implicación?

Pregunta adicional (pedagogía digital crítica): ¿Dónde he visto un patrón oscuro o una puntificación en una herramienta utilizada con estudiantes, y qué cambiaría antes de utilizarla?

Enlace al módulo 4

Ahora contamos con tres perspectivas: el enfoque inclusivo, el medio inmersivo y la estructura motivadora del juego. La siguiente pregunta es cómo diseñar una actividad de aprendizaje que se apoye deliberadamente en las tres, en lugar de hacerlo por casualidad. El Módulo 4 se centra en el diseño de actividades de aprendizaje con realidad virtual, manteniendo siempre la misma prueba: ¿el diseño favorece la participación y la dignidad del estudiante, o solo su atención?

Módulo 4: Diseño de actividades de aprendizaje con RV

Estructura (3 sesiones): Sesión 1 – clase introductoria; Sesiones 2–3 – talleres y reflexión.

Objetivos del módulo

Al finalizar el módulo, los participantes:

- o aplican el diseño inverso (Wiggins y McTighe) y la alineación constructiva (Biggs): primero el objetivo, después la tecnología;
- o utilizan el Modelo Cognitivo-Afectivo del Aprendizaje Inmersivo (CAMIL) para diseñar en función de los procesos mediante los cuales enseña la inmersión;

- o incorporan el DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje) en el diseño desde el principio, en lugar de adaptar la accesibilidad posteriormente;
- o aplican principios de diseño corporizado (Johnson-Glenberg), utilizando los gestos y el movimiento como significado, para la diversidad de cuerpos presentes;
- o utilizan el análisis de tareas y el encadenamiento para las habilidades para la vida, y diseñan para la transferencia cercana y lejana;
- o co-diseñan actividades con los y las estudiantes, no solo para ellos y ellas;
- o incorporan la ética y la privacidad desde el diseño en el plan de la lección desde el principio.

Clase introductoria (Sesión 1)

Los módulos 1 a 3 nos proporcionaron una perspectiva, un medio y una estructura motivacional. El Módulo 4 es donde se convierten en un plan: *cómo diseñar deliberadamente una actividad de aprendizaje con RV, de modo que la tecnología esté al servicio de un objetivo en lugar de dictarlo*. A lo largo de todo el módulo, mantenemos la pregunta que nos ha acompañado desde el principio: ¿el diseño favorece la participación y la dignidad del estudiante, o solo capta su atención?

Empieza por el objetivo, no por las gafas de RV

El error más común en la tecnología educativa es empezar por la herramienta —«tenemos gafas de RV, ¿qué podemos hacer con ellas?»— y buscar después una justificación. El diseño inverso (Wiggins y McTighe) insiste en el orden contrario. Primero, identificar el resultado deseado: *¿qué debería ser capaz de hacer, comprender o sentir este/a estudiante?* Segundo, determinar las evidencias aceptables: *¿cómo sabremos que lo ha conseguido?* Solo en tercer lugar planificamos las experiencias de aprendizaje, y es únicamente aquí donde entra la tecnología, elegida porque sirve al objetivo, no porque esté disponible. La alineación constructiva de Biggs añade la disciplina que mantiene todo esto unido: los objetivos, la evaluación y las actividades deben formar un conjunto alineado, en el que cada elemento apunte al mismo propósito. Para nuestros/as estudiantes, este orden no es una cuestión de rigor excesivo; es una forma de protección. Evita que el atractivo de la inmersión determine el objetivo y mantiene la RV como un medio, nunca como un fin. La pregunta con la que

comienza todo diseño no es «¿qué pueden hacer las gafas de RV?», sino «¿qué necesita ser capaz de hacer este estudiante? ¿Y es la RV el medio que reduce la barrera, o simplemente el que más impresiona?».



Figura 8: Diseño inverso: primero los resultados, después las evidencias y, por último, las actividades y la tecnología.

Cómo enseña realmente la inmersión

¿Por qué una actividad inmersiva enseñaría mejor que un vídeo o una ficha de trabajo? Durante años, la respuesta fue vaga: «porque resulta más atractiva». El Modelo Cognitivo-Afectivo del Aprendizaje Inmersivo (CAMIL, 2021), de Makransky y Petersen, sustituyó esa explicación imprecisa por un mecanismo claro. Según este modelo, la inmersión no enseña de forma directa. Ofrece dos **posibilidades de uso**: la **presencia** (la sensación de estar allí, vista en el Módulo 2) y la **agencia** (la sensación de actuar y de que el entorno responde a mis acciones). Estas dos, ponen en marcha un conjunto de procesos cognitivos y afectivos —interés, motivación intrínseca, autoeficacia, cognición corporizada, carga cognitiva y autorregulación— y son estos procesos, y no la inmersión en sí misma, los que producen el aprendizaje. La enseñanza para el diseño es precisa: no diseñamos la «inmersión»; diseñamos para los procesos que la inmersión puede activar y prestamos especial atención al que también puede verse perjudicado: la carga cognitiva. En la práctica,

CAMIL es el diagrama de ingeniería que sustenta todo lo presentado en el Módulo 2 y nos indica hacia dónde debemos orientar el diseño.

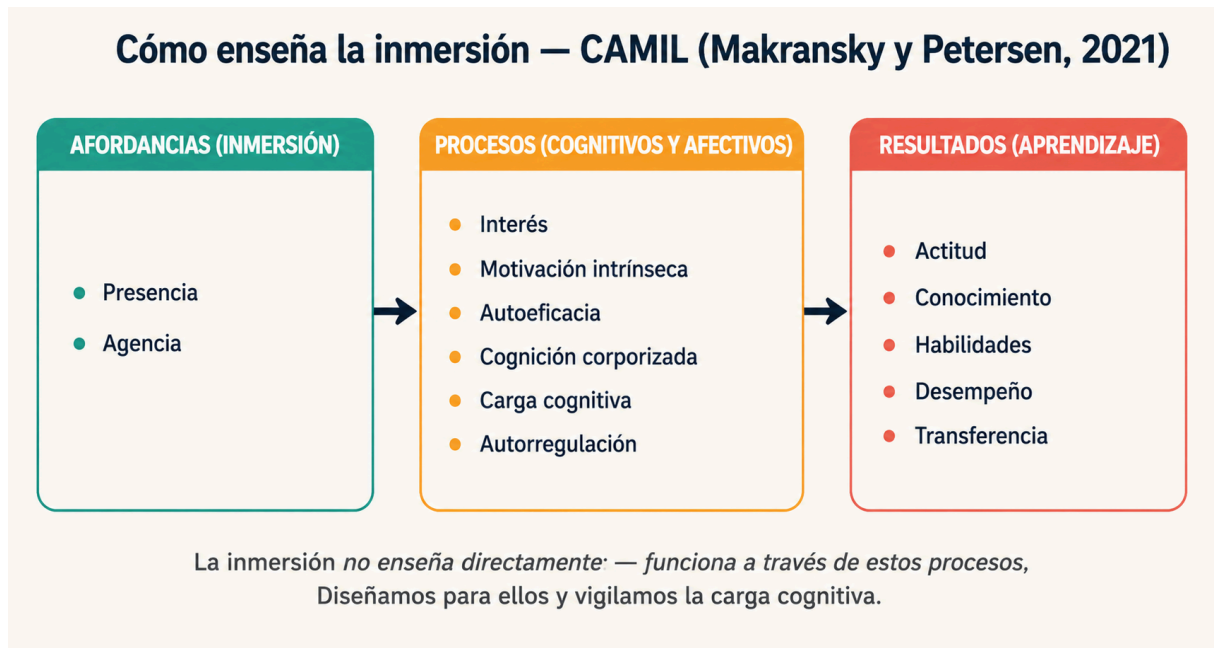


Figure 9: CAMIL: immersion's affordances (presence, agency) drive learning processes, which drive outcomes

DUA como gramática del diseño

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) reaparece aquí no como un tema más, sino como una gramática: el lenguaje en el que se escribe toda la actividad. La tentación en el diseño inmersivo es crear una experiencia y, al final, «hacerla accesible». El DUA insiste en el orden contrario: los múltiples medios de implicación, de representación y de acción y expresión se incorporan al diseño desde el primer boceto, no se añaden posteriormente. En una actividad de RV, esto significa ofrecer más de una forma de motivar al estudiante (elección, relevancia, desafío ajustable), más de una forma de percibir el contenido (visual, auditiva, subtítulos, retroalimentación háptica) y más de una forma de actuar y demostrar el aprendizaje (gestos, mandos, pulsadores, voz o respuestas orales o dibujadas). La accesibilidad añadida a posteriori siempre es más limitada que la diseñada desde el principio; una rampa construida después de unas escaleras nunca es tan eficaz como una entrada a nivel planificada desde el inicio. En el diseño inclusivo, el DUA no es una lista de comprobación al final del proceso, sino la sintaxis de todo el diseño

Diseño incorporado

Si la RV es, ante todo, un medio basado en el cuerpo (Módulo 2), entonces un buen diseño en RV es un diseño incorporado. Los principios de Johnson-Glenberg sostienen que, en el aprendizaje inmersivo, el movimiento y los gestos no son un mero adorno del contenido: pueden ser vehículos del propio contenido. Un estudiante que traza con las manos la forma de una molécula, que recorre físicamente una secuencia o que representa un movimiento mediante gestos puede codificar ese aprendizaje de forma más profunda que quien solo lo observa, porque el cuerpo forma parte del proceso de pensamiento. La implicación para el diseño es preguntarse, para cada concepto: ¿existe un gesto que represente este significado?, y convertir ese gesto en la mecánica de la actividad. Sin embargo, el diseño corporizado también conlleva una responsabilidad que ya conocemos: *los cuerpos son diferentes*. Un diseño que exige permanecer de pie, utilizar ambas manos, realizar amplios movimientos o tener una motricidad fina precisa incorpora una barrera en su propia mecánica. El diseño corporizado es poderoso precisamente porque implica al cuerpo, y esa es la razón por la que debe concebirse para la diversidad de cuerpos presentes en el aula.

Análisis de tareas, extensión y transferencia

Para muchos de nuestros/as estudiantes, el objetivo es adquirir una habilidad práctica para la vida cotidiana —cruzar una calle, utilizar el transporte público, manejar dinero o realizar una rutina laboral—, y aquí el diseño inmersivo se encuentra con una tradición metodológica rigurosa. El análisis de tareas descompone una habilidad compleja en una secuencia ordenada de pasos que pueden enseñarse; la extensión enseña esos pasos de forma secuencial, hacia adelante o hacia atrás, de modo que cada logro facilite el siguiente. La RV constituye un entorno especialmente adecuado para ello, ya que *permite ensayar los pasos de manera segura, repetida y con retroalimentación inmediata, en un escenario que se asemeja al contexto real*. Sin embargo, el verdadero propósito de una habilidad para la vida es que pueda utilizarse fuera de las gafas de RV, y por eso esta sección plantea la cuestión más difícil del módulo: la transferencia. La transferencia cercana, hacia situaciones muy similares, resulta relativamente sencilla; la transferencia lejana, hacia el mundo real, complejo y cambiante, es el verdadero objetivo y también el mayor desafío. Diseñar para

favorecer la transferencia exige una planificación deliberada: *variar las situaciones de práctica para que el aprendizaje no quede ligado a una única calle virtual y, sin excepción, conectar posteriormente esa práctica con experiencias en el entorno real*. Una habilidad dominada únicamente en la RV todavía no es una habilidad plenamente adquirida; es un ensayo que aún espera su puesta en práctica.

Co-diseño: nada sobre nosotros/as sin nosotros/as, también en el diseño

El principio del Módulo 1 —«nada sobre nosotros sin nosotros»— se refería a la toma de decisiones. Aquí se convierte en un método. El diseño participativo o codiseño consiste en diseñar la actividad con los y las estudiantes, y no solo para ellos/as: *implicarlos, junto con las personas que mejor los conocen, como colaboradores desde los primeros bocetos de la experiencia, y no únicamente como evaluadores al final del proceso*. Esto no es una simple muestra de cortesía; es la forma de mejorar el diseño. El estudiantado sabe cosas que el diseñador no puede conocer: qué le resulta abrumador, qué le motiva, cómo se experimenta un gesto desde dentro o dónde se encuentra realmente la barrera. Diseñar una experiencia inclusiva sin contar con las personas a las que va dirigida supone reproducir, en el propio proceso de diseño, la misma exclusión que la experiencia pretende eliminar. El codiseño es la concreción, en la mesa de diseño, del enfoque emancipador presentado en el Módulo 1.

Advertencia importante: la experiencia debe salir de las gafas de RV (transferencia)

El fracaso más seductor del diseño inmersivo es crear una actividad que funcione de forma excelente dentro de la RV y en ningún otro lugar. Un estudiante que puede cruzar perfectamente una calle virtual ha aprendido, hasta ese momento, únicamente a cruzar esa calle virtual. Diseña pensando en la transferencia desde el principio: varía las situaciones de práctica (muchas calles distintas, no una sola), reduce gradualmente los apoyos y, sin excepción, conecta la experiencia con una práctica guiada en el entorno real. Considera la experiencia en RV como un ensayo y planifica también la puesta en práctica. Si no existe un plan para trasladar la habilidad fuera de las gafas de RV, el diseño todavía no está terminado.

Ética y privacidad del diseño

Por último, las garantías. Como vimos en el Módulo 2, las herramientas inmersivas pueden recopilar datos muy sensibles —hacia dónde mira un estudiante, cómo se mueve o cómo responde— y actúan sobre niños y niñas, a menudo en situación de vulnerabilidad. El principio que guía esta parte es el de la ética y la privacidad desde el diseño: *las medidas de protección se incorporan a la lección desde el principio, no se añaden al final*. Esto implica decidir, antes de diseñar la actividad, qué datos son realmente necesarios (y no recopilar más de los imprescindibles), quién tendrá acceso a ellos, durante cuánto tiempo se conservarán y de qué manera el/la estudiante y su familia otorgarán su consentimiento o podrán rechazar la participación. También significa diseñar la seguridad psicológica con la misma intención con la que se diseña el aprendizaje: ofrecer una salida sencilla de la experiencia, garantizar el control por parte del estudiante y evitar cualquier forma de coerción o de malestar inducido. La privacidad y la ética incorporadas al final del proceso siempre son más débiles que aquellas concebidas desde el inicio; es la misma idea que sustenta la accesibilidad y el DUA. En el diseño inclusivo, las garantías forman parte de la arquitectura de la experiencia, no son un simple acabado superficial.

Ética y privacidad desde el diseño (decidir antes de diseñar)

- Finalidad: definir el objetivo de aprendizaje al que sirven los datos y no recopilar información que vaya más allá de esa finalidad (principio de minimización de datos).
- Consentimiento: cómo se informará al estudiante y a su familia, se obtendrá su consentimiento y podrán rechazar la participación o retirarse en cualquier momento.
- Acceso y conservación: determinar quién tendrá acceso a los datos, cómo estarán protegidos y durante cuánto tiempo se conservarán; garantizar el cumplimiento del RGPD cuando se trate de datos biométricos (como la dirección de la mirada o los movimientos corporales).
- Seguridad psicológica: asegurar una salida sencilla de la experiencia, el control por parte del estudiante y la ausencia de coerción o de situaciones de malestar deliberadamente provocadas.
- Codiseño: garantizar que el estudiante (y las personas que mejor lo conocen) haya participado en el diseño de la actividad y no únicamente en su evaluación al final del proceso.

Nota importante (para la persona formadora)

Duración de la clase: 45 minutos; dedicar el tiempo restante de la primera sesión a preguntas y debate. Comienza resistiendo la tentación de hablar de la tecnología: pide al grupo que identifique primero un objetivo de aprendizaje, antes de que nadie mencione unas gafas de RV. Haz hincapié en el eje central del

módulo: el diseño inverso (primero el objetivo, después las evidencias y, por último, la tecnología) y el modelo CAMIL (la inmersión produce aprendizaje a través de procesos cognitivos y afectivos, no por sí sola). Sustituye los ejemplos propuestos por casos procedentes de tu propio contexto educativo. Concluye retomando la pregunta clave del Módulo 1: ¿el diseño favorece la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente capta su atención?

Talleres y reflexión (Sesiones 2 y 3)

Taller 1: Diseñar hacia atrás (45 min)

Objetivo: planificar una pequeña actividad inmersiva siguiendo el orden correcto — objetivo, después las evidencias y, por último, la tecnología— y comprobar que los tres elementos están alineados.

Procedimiento:

- Las personas participantes, por parejas, toman un objetivo de aprendizaje real para un estudiante concreto (o utilizan uno proporcionado).
- Paso 1: definir el resultado deseado: ¿qué debería ser capaz de hacer el estudiante?
- Paso 2: definir las evidencias: ¿cómo sabrán que se ha alcanzado ese resultado?
- Paso 3: solo ahora elegir la actividad y la tecnología, decidiendo si la RV es realmente el medio que reduce la barrera o si bastaría con una opción más ligera dentro del continuo realidad–virtualidad (Módulo 2).
- A continuación, comprueban la **alineación constructiva**: ¿el objetivo, las evidencias y la actividad apuntan al mismo propósito?
- En la puesta en común, cada pareja comparte un caso en el que diseñar desde el objetivo cambió —o incluso eliminó— la tecnología que inicialmente había pensado utilizar.

Formato: trabajo por parejas y, posteriormente, puesta en común con todo el grupo.

Resultado: un esquema de una página basado en el diseño inverso (resultado → evidencias → actividad/tecnología), acompañado de una comprobación de la alineación entre sus elementos.

Taller 2: Revisión del diseño mediante CAMIL and UDL (90 min)

Objetivo: revisar un borrador de una actividad inmersiva utilizando los marcos CAMIL y DUA, y mejorarlo, incorporando además el diseño corporizado, la transferencia y una medida de protección relacionada con la ética o la privacidad.

Procedimiento:

- o Los grupos trabajan con un borrador de una actividad de RV (elaborado por ellos mismos o facilitado por el formador).
- o Desde CAMIL: ¿qué procesos activa la actividad (interés, motivación, autoeficacia, cognición corporizada y autorregulación)? ¿En qué aspectos existe riesgo de sobrecarga cognitiva?
- o Desde el DUA: ¿ofrece más de una forma de implicarse, de percibir la información y de actuar y expresar el aprendizaje, incorporadas desde el diseño y no añadidas posteriormente?
- o Diseño incorporado: ¿existe un gesto que transmita el significado del contenido? ¿Puede ser realizado por la diversidad de cuerpos presentes en el aula?
- o Transferencia y ética: ¿cómo se garantizará que la habilidad adquirida salga de las gafas de RV y se aplique en el entorno real? ¿Qué medida concreta de protección relacionada con la privacidad o la ética se ha incorporado al diseño?
- o Cada grupo propone dos mejoras concretas para el diseño e identifica a quién beneficia cada una de ellas en términos de inclusión.

Formato: trabajo en grupos de 3–4 participantes.

Resultado: una versión revisada del diseño de la actividad que incluya dos mejoras, un plan para favorecer la transferencia al contexto real y una medida de protección integrada desde el diseño.

Reflexión: Mi postura (45 min)

Cada participante responde por escrito a las siguientes preguntas:

- o Cuando diseño una actividad, ¿empiezo por el objetivo o por la herramienta? ¿Qué cambiaría si la tecnología tuviera que justificar su utilidad en cada ocasión?
- o En una actividad que utilizo habitualmente, ¿cómo cambiaría si la codiseara con un estudiante? ¿Qué decisiones o supuestos he hecho en su nombre?

Pregunta adicional (pedagogía digital crítica): ¿Qué datos recopila una herramienta digital que utilizo? ¿Cambiaría el principio de ética y privacidad desde el diseño la decisión de utilizarla o la forma en que la utilizo?

Enlace al módulo 5

Una actividad bien diseñada todavía debe superar la prueba del aula real: sus limitaciones, sus medidas de protección y la imprevisibilidad del día a día. El Módulo 5 se centra en la implementación y la seguridad: cómo llevar el diseño al aula de forma responsable, desde los marcos de conocimiento docente (TPACK y SAMR) hasta los derechos de la infancia, la salud y la protección de datos, manteniendo la misma pregunta que ha guiado todo el recorrido: ¿el diseño favorece la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente capta su atención?

Módulo 5: Implementación en el aula y seguridad

Estructura (3 sesiones): Sesión 1 – curso introductorio; Sesiones 2–3 – talleres y reflexión.

Objetivos del módulo

Al finalizar el módulo, los participantes:

- o distinguen entre fidelidad y adaptación, y practican una adaptación significativa; comprenden la adopción de la tecnología como un proceso de gestión del cambio;
- o utilizan el modelo TPACK (Mishra y Koehler) para situar el objetivo de aprendizaje en la intersección entre tecnología, pedagogía y contenido, y emplean el modelo SAMR de forma crítica, como un vocabulario de análisis y no como una escala de progreso;
- o aplican los derechos de la infancia en el entorno digital (Observación General n.º 25) y mantienen el equilibrio entre protección y participación;

- o realizan las comprobaciones de salud y seguridad específicas de las herramientas inmersivas y basadas en pantallas (epilepsia fotosensible, mareo por tecnología, recomendaciones de edad, procesamiento sensorial e higiene);
- o aplican la protección de datos desde la perspectiva legal y ética: categorías especiales de datos y datos biométricos según el RGPD, minimización de datos y crítica de la vigilancia;
- o gestionan un aula con tecnología (rotación por estaciones y modelos de aprendizaje combinado) y garantizan la equidad en el acceso en el momento de uso;
- o protegen la seguridad psicológica y la autonomía del estudiante mediante el consentimiento y el asentimiento, así como el derecho a retirarse de la actividad en cualquier momento.

Clase introductoria (Sesión 1)

Los módulos 1 a 4 nos han proporcionado una perspectiva, un medio, una estructura motivacional y un método de diseño. El Módulo 5 es el punto en el que ese diseño se enfrenta a la realidad del aula: sus limitaciones, sus medidas de protección y la imprevisibilidad del día a día. Una buena actividad implementada de forma descuidada o insegura deja de ser una buena actividad. A lo largo de este módulo seguiremos guiándonos por la misma pregunta que ha acompañado todo el recorrido: ¿favorece la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente capta su atención?

Fidelidad y adaptación

Una actividad bien diseñada no se implementa por sí sola. La ciencia de la implementación estudia por qué tantas buenas ideas fracasan cuando se trasladan a contextos reales, y su tensión central es una que todo docente conoce: *fidelidad frente a adaptación*. La fidelidad consiste en aplicar una propuesta tal como fue diseñada, de modo que se conserven los elementos que la hacen eficaz; la adaptación implica ajustarla a los y las estudiantes, al aula y a las circunstancias concretas del momento. Un exceso de fidelidad convierte la actividad en algo rígido e incapaz de responder a las necesidades del alumnado; un exceso de adaptación puede hacer que pierda, de manera casi imperceptible, los componentes que le

daban su efectividad. La verdadera competencia consiste en realizar una adaptación significativa: *modificar los aspectos superficiales mientras se preservan los elementos esenciales*. La incorporación de tecnología en un centro educativo también es un proceso de gestión del cambio. Afecta a las rutinas, los roles, las inquietudes y la carga de trabajo del profesorado, y su éxito o fracaso depende menos de la calidad de la herramienta que de cómo se gestione ese cambio: *con las personas, no sobre ellas*. Las mejores gafas de RV del mercado acabarán acumulando polvo si el personal que debe utilizarlas nunca participó en la decisión de incorporarlas.

Tpack y el uso crítico del modelo SAMR

¿Qué necesita saber realmente un docente para utilizar la tecnología de forma eficaz? El marco TPACK, desarrollado por Mishra y Koehler, responde que *no basta con conocer la tecnología de manera aislada, sino que es necesario integrar tres tipos de conocimiento: el tecnológico, el pedagógico y el disciplinar (del contenido), prestando especial atención a la intersección entre ellos*. Conocer la herramienta no es suficiente; dominar la materia tampoco. La verdadera competencia reside en el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar integrado (TPACK): la capacidad de elegir la herramienta adecuada para enseñar un contenido concreto, mediante una estrategia pedagógica determinada y dirigida a unos estudiantes específicos. TPACK constituye un mapa del conocimiento profesional del docente y sitúa el objetivo de aprendizaje en el centro, en el punto donde convergen esos tres ámbitos, no en ninguno de ellos por separado.



Figura 10: TPACK: el objetivo de aprendizaje se sitúa en la intersección entre el conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido, dentro de su contexto.

SAMR (Puentedura) ofrece un segundo marco —sustitución, aumento, modificación y redefinición— para describir hasta qué punto una tecnología transforma una tarea. Es útil para nombrar qué cambia realmente una herramienta. Pero lo utilizamos de forma crítica: SAMR suele interpretarse como una escalera que hay que subir, como si la «redefinición» fuera siempre mejor que la «sustitución», y eso es una trampa. Más alto no es automáticamente mejor. A veces la humilde, «mera» sustitución es exactamente lo que un/a estudiante necesita, y buscar la transformación añade barreras, no aprendizaje. La medida nunca es el peldaño; es el o la estudiante.

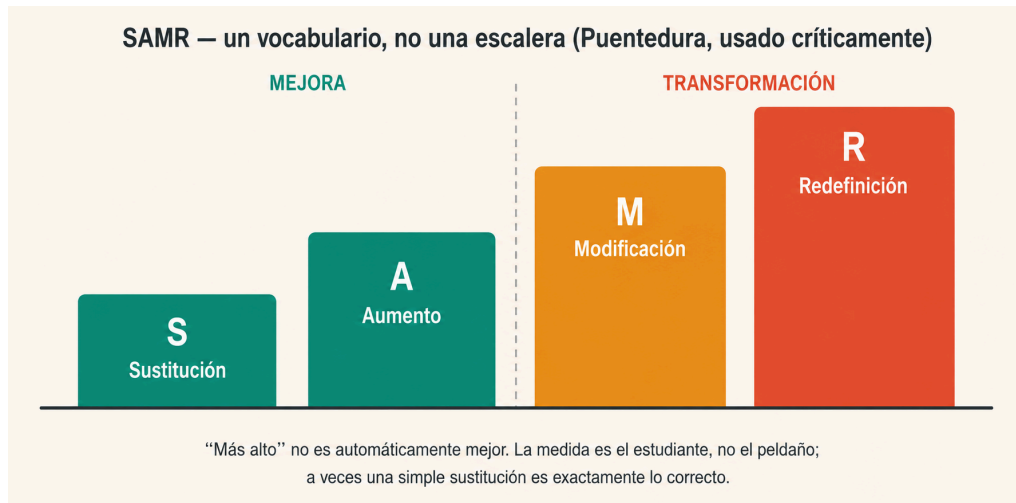


Figura 11: SAMR de forma crítica: un vocabulario para describir lo que cambia una herramienta, no una jerarquía en la que cuanto más alto, mejor.

Protección y deber de cuidado

Toda tecnología que ponemos en manos de un niño o niña llega acompañada de un deber de cuidado. La guía más clara es la Observación General n.º 25 (2021) del Comité de los Derechos del Niño de las Naciones Unidas, que establece que los derechos de la infancia se aplican plenamente en el entorno digital: la misma protección, provisión y participación que les corresponden fuera de línea les corresponden también en línea. Es fundamental que mantenga unidas dos cuestiones que es fácil separar: los y las niñas tienen derecho a estar protegidos/as frente a los daños en los entornos digitales y tienen derecho a acceder a ellos y participar en ellos; por tanto, la protección no debe convertirse en una exclusión general que deje a los niños y niñas más vulnerables fuera del mundo digital. Para nosotros, esto significa que el deber de cuidado no consiste solo en proteger, sino en incluir de forma segura: preguntarnos, para cada herramienta, tanto «¿es segura?» como «¿negar su uso excluye a este niño o niña de algo a lo que tiene derecho?». La respuesta rara vez es «prohibir» o «permitir»; es «hacerla segura e incluir».

Salud y seguridad

Las herramientas inmersivas y basadas en pantallas conllevan riesgos físicos específicos que deben comprobarse antes de utilizarlas, no descubrirse durante su uso. Las luces intermitentes y determinados patrones pueden desencadenar crisis de epilepsia fotosensible

en estudiantes susceptibles. La RV con visor puede provocar mareos —el desajuste sensorial descrito en el Módulo 2— y los fabricantes establecen recomendaciones de edad mínima por razones relacionadas con el desarrollo que no son opcionales. Muchos/as estudiantes con autismo presentan perfiles específicos de procesamiento sensorial, por lo que una experiencia que resulta neutra para un niño puede ser abrumadora para otro: el sonido, la luz, la proximidad o el peso del visor sobre la cara. Además, los dispositivos compartidos plantean cuestiones básicas de higiene. Nada de esto es un motivo para rechazar la tecnología; todo ello es un motivo para planificar. La base de la salud y la seguridad es una comprobación previa al uso: conocer el perfil médico y sensorial de cada estudiante, revisar el contenido, establecer límites de tiempo, garantizar una salida sencilla de la experiencia y limpiar el equipo. La seguridad no es una precaución añadida a la lección; es una condición previa para que la lección pueda llevarse a cabo.

Protección de datos en el marco legal y ético

La legislación y la ética apuntan en la misma dirección. Según el RGPD, algunos datos pertenecen a categorías especiales que requieren una protección reforzada, entre ellos los datos de salud y los datos biométricos utilizados para identificar a una persona. Las herramientas inmersivas hacen que esta cuestión sea especialmente relevante: un visor de RV puede registrar cómo mira, se mueve y reacciona un estudiante, e incluso captar señales fisiológicas; datos íntimos, reveladores y difíciles de anonimizar. El principio legal de minimización de datos es también un principio ético: recopilar únicamente los datos que el aprendizaje requiere realmente, y ninguno más. Más allá de la legislación se encuentra la crítica más amplia que vimos en el Módulo 1: la datificación de la infancia y la tendencia hacia la vigilancia, en la que cada acción se convierte en una medición. Utilizar estas herramientas de forma responsable significa resistirse a esa tendencia: preguntarse no «¿qué podríamos recopilar?», sino «¿qué es lo mínimo que necesitamos?», saber adónde van los datos y estar dispuesto a elegir una herramienta que recopile menos información. La política de protección de datos más eficaz es aquella basada en los datos que nunca llegan a recopilarse.

Gestión del aula con tecnología

¿Cómo llevar esto a la práctica con una clase completa y un solo docente? Rara vez mediante la fórmula de «todos con un visor al mismo tiempo». Los modelos presentados en el Módulo 1 reaparecen aquí como herramientas de gestión: *la rotación por estaciones, en la que un pequeño grupo utiliza la estación inmersiva mientras el resto realiza otras actividades, y las modalidades de aprendizaje combinado, que integran lo digital con la interacción humana.* Esto no solo es práctico, sino también pedagógico: mantiene la tecnología como una estación más dentro del proceso de aprendizaje, y no como el centro de gravedad de toda la actividad. Además, plantea una cuestión silenciosa de justicia en el momento del uso: dentro del aula, ¿quién dispone realmente del tiempo, del dispositivo en funcionamiento y del apoyo necesario para utilizarlo adecuadamente? La equidad no depende únicamente de qué centros pueden permitirse adquirir visores de RV; también depende de si, en esa aula concreta, el estudiante que más se beneficiaría de la tecnología es quien realmente tiene la oportunidad de utilizarla, o si, por el contrario, es el más fácil de dejar con una tableta en un rincón. Gestionar bien la tecnología consiste, en parte, en gestionar esa equidad minuto a minuto.

Advertencia importante: la protección no debe convertirse en exclusión

Ante riesgos reales, resulta tentador mantener a los/las estudiantes más vulnerables alejados de la tecnología por completo. La Observación General n.º 25 advierte precisamente contra esta práctica: los niños tienen derecho a la protección en los entornos digitales y también tienen derecho a acceder a ellos y participar en ellos. La exclusión generalizada «por seguridad» puede constituir en sí misma un perjuicio: una puerta más que se cierra para el niño que ya se enfrenta al mayor número de barreras.

La pregunta responsable no es «¿prohibir o permitir?», sino «¿cómo podemos hacer que esta experiencia sea lo bastante segura para incluir a este niño?». El deber de cuidado implica tanto proteger frente al daño como salvaguardar el derecho a participar. Cuando excluimos a un estudiante, debemos ser tan capaces de justificar esa decisión como cuando decidimos incluirlo.

Psychological safety and autonomy

Por último, la autoridad del propio estudiantado sobre la experiencia. Dos conceptos la sustentan. El consentimiento es la autorización formal y legal, normalmente otorgada por los padres, madres o tutores, de manera informada y específica. El asentimiento es el acuerdo del propio niño/a: su disposición, expresada en sus propios términos, que buscamos incluso cuando no puede otorgar un consentimiento legal y que respetamos. Un/a estudiante cuyo consentimiento consta formalmente, pero que no desea ponerse el visor, nos está comunicando algo que debemos respetar. Y, por encima de todo, está el derecho a retirarse en cualquier momento, sin penalización y sin necesidad de dar explicaciones: la salida debe estar siempre disponible, y utilizarla nunca debe considerarse un fracaso. Esto no es un requisito burocrático añadido; es la expresión más profunda del enfoque que hemos mantenido desde el Módulo 1: el estudiante es un sujeto, no un objeto de nuestra intervención. Una tecnología utilizada con un niño que no puede decir «no» no es inclusiva, por sofisticada que sea. La primera medida de protección es la palabra «alto», respetada en el mismo instante en que se pronuncia.

Antes de pulsar «Iniciar»: comprobación de seguridad y derechos

- o Salud: comprobar el perfil médico y sensorial de cada estudiante (epilepsia fotosensible, antecedentes de mareos por tecnología, procesamiento sensorial); respetar las recomendaciones de edad; revisar el contenido.
- o Comodidad y salida: establecer límites de tiempo; garantizar una salida sencilla e inmediata; evitar cualquier forma de coerción; limpiar el equipo compartido.
- o Datos: recopilar únicamente los datos que el aprendizaje requiere (minimización de datos); conocer el destino de cualquier dato biométrico o de salud; confirmar el cumplimiento del RGPD; preferir herramientas que recopilen menos información.
- o Consentimiento y asentimiento: obtener el consentimiento informado de los padres, madres o tutores y el asentimiento del propio niño; respetar un «no» incluso cuando exista consentimiento.
- o Equidad en el momento de uso: asegurarse de que el estudiante que más se beneficiaría de la tecnología sea quien realmente disponga del turno, del dispositivo en funcionamiento y del apoyo necesario

Nota importante (para la persona formadora)

Duración de la sesión: 20–25 minutos; dedicar el tiempo restante de la primera sesión a preguntas y debate. Comienza con un ejemplo real de una implementación fallida: una herramienta que llegó al centro y nunca llegó a utilizarse, y pregunta por qué ocurrió; casi siempre la respuesta está en las personas y en el proceso, no en la herramienta. Haz hincapié en los dos pilares del módulo: TPACK (el objetivo se encuentra en la intersección, no en la tecnología) y el derecho a retirarse (la primera medida de protección). Utiliza SAMR como un vocabulario de análisis, no como una escalera. Sustituye los ejemplos por casos de tu propio contexto. Concluye retomando la pregunta clave del Módulo 1: ¿favorece la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente capta su atención?

Talleres y reflexión (Sesiones 2 y 3)**Taller 1: ¿Fidelidad o adaptación? (45 min)**

Objetivo: distinguir entre los cambios que preservan los elementos esenciales de una propuesta y aquellos que los debilitan progresivamente, y planificar una implementación segura y equitativa.

Procedimiento:

- Por parejas, los y las participantes toman una actividad ya diseñada (del Módulo 4 o proporcionada por el formador) y una limitación real del aula (tiempo limitado, un único visor de RV, un estudiante que no puede permanecer de pie o un compañero/a nervioso/a).
- Elaboran una lista de las adaptaciones que realizarían y clasifican cada una de ellas como protectora de los elementos esenciales o de riesgo para ellos (adaptación significativa frente a desviación del diseño).
- Añaden una nota sobre **gestión del cambio**: ¿qué personas deben participar, estar informadas o recibir apoyo para que la implementación pueda llevarse a cabo realmente?
- En la puesta en común, cada pareja comparte una adaptación que **no** estaría dispuesta a realizar y explica el motivo.

Formato: trabajo por parejas y, posteriormente, puesta en común con todo el grupo.

Resultado: un plan de adaptación en el que cada cambio esté identificado como protector de los elementos esenciales o de riesgo para ellos, acompañado de una breve nota sobre la gestión del cambio.

Taller 2: Antes de pulsar «Iniciar»: revisión de seguridad y derechos (45 min)

Objetivo: revisar una actividad real mediante las comprobaciones de salud, protección de datos, derechos y consentimiento antes de utilizarla, y corregir los aspectos que no las cumplen.

Procedimiento:

- Los grupos seleccionan una actividad inmersiva o digital que realmente podrían utilizar.
- Realizan la comprobación de seguridad y derechos (salud, comodidad y salida, datos, consentimiento y asentimiento, y equidad), identificando todos los aspectos que no se cumplen.
- Utilizando la Observación General n.º 25, deciden si algún estudiante está siendo excluido «por seguridad» y cómo podría incluirse de forma segura en su lugar
- Proponen los dos cambios que más reduzcan el riesgo sin dejar de incluir al estudiante.

Formato: trabajo en grupos de 3–4 participantes.

Resultado: una comprobación de seguridad y derechos cumplimentada, con las dos medidas correctoras de mayor prioridad y una decisión sobre la inclusión.

Reflexión: Mi enfoque (45 min)

Cada participante responde por escrito a las siguientes preguntas:

- Cuando la tecnología entra en mi aula, ¿lidero el cambio junto con mis compañeros y mis estudiantes, o lo impongo? ¿Qué haría de manera diferente?
- Respecto a algún estudiante, ¿alguna vez le he impedido utilizar una herramienta «por seguridad» de una forma que también lo excluía? ¿Podría haberlo incluido de manera segura?

Pregunta adicional (pedagogía digital crítica): ¿Qué datos recopila una herramienta que utilizo sobre mis estudiantes y cuál es la cantidad mínima de información que realmente necesito?

Puente hacia el Módulo 6

Una actividad bien diseñada e implementada de forma segura deja todavía una última pregunta: ¿ha contribuido realmente al aprendizaje y cómo podemos saberlo de una manera que respete al estudiante? El Módulo 6 se centra en la evaluación, el seguimiento y la reflexión: la evaluación para el aprendizaje, los enfoques ipsativos y basados en objetivos, la ética de la analítica del aprendizaje y la práctica reflexiva que nos permite aprender de nuestra propia enseñanza, manteniendo la misma pregunta que ha guiado todo el recorrido: ¿favorece la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente capta su atención?

Module 6: Evaluación, seguimiento y reflexión

Estructura (3 sesiones): Sesión 1 – clase introductoria; Sesiones 2–3 – talleres y reflexión.

Objetivos del módulo

Al finalizar el módulo, los y las participantes:

- o distinguen la evaluación del aprendizaje de la evaluación para el aprendizaje (Black y Wiliam), así como la evaluación normativa de la evaluación ipsativa (autorreferenciada);
- o utilizan la Escala de Logro de Objetivos (Goal Attainment Scaling, GAS) y la medición basada en el currículo para realizar el seguimiento de objetivos individuales;
- o aplican el Diseño Universal para la Evaluación y la evaluación auténtica (portafolios; múltiples formas de demostrar los conocimientos);
- o valoran de forma crítica la analítica del aprendizaje y la analítica multimodal —sesgo algorítmico, vigilancia y la crítica al reconocimiento de emociones—, manteniendo el principio de que «lo medible no siempre es lo significativo»;
- o practican la práctica reflexiva (Schön; ciclo de Gibbs), reflexionando tanto durante la acción como sobre la acción;

- o construyen y mantienen su desarrollo profesional mediante comunidades de práctica (Wenger);
- o sitúan la voz del estudiante y la autoevaluación en el centro (con CAA y evaluación participativa), anteponiendo la dignidad a la cuantificación.

Clase introductoria (Sesión 1)

Los módulos 1 a 5 nos proporcionaron una perspectiva, un medio, una estructura motivacional, un método de diseño y una forma de implementarlo de manera segura. El Módulo 6 plantea la última y más profunda pregunta: ¿ha ayudado realmente, y cómo podríamos saberlo de una manera que respete al estudiante en lugar de reducirlo a una medida? Este es el módulo en el que la evaluación se encuentra con la ética y en el que la pregunta que nos ha acompañado desde el principio alcanza su formulación más precisa: ¿lo que hacemos favorece la participación y la dignidad del estudiante, o únicamente capta su atención?

Evaluación para el aprendizaje y evaluación ipsativa

La evaluación puede entenderse desde dos enfoques. La evaluación del aprendizaje juzga y clasifica: emite un veredicto al final del proceso. La evaluación para el aprendizaje (Black y Wiliam) lo hace diferente: retroalimenta la enseñanza mientras todavía hay tiempo para actuar, utilizando la evidencia sobre el punto en el que se encuentra el estudiante para decidir cuál debe ser el siguiente paso. Es una evaluación al servicio del aprendizaje, no un juicio sobre él. Para nuestros estudiantes existe además una segunda distinción decisiva: *la evaluación normativa y la evaluación ipsativa*. La evaluación normativa compara al estudiante con una norma, es decir, con otros niños de su misma edad, y para un estudiante con necesidades educativas especiales el resultado suele ser, de forma injusta e inútil, «va por detrás». La evaluación ipsativa, o autorreferenciada, compara al estudiante consigo mismo, con el punto en el que se encontraba el mes anterior. No pregunta «¿cómo se compara este niño con los demás?», sino «¿cuánto ha progresado este niño?». Para muchos de nuestros estudiantes, esta diferencia no es una cuestión técnica; es la diferencia entre una evaluación que dice «has fracasado» y otra que dice «estás progresando». La primera

desanima; la segunda enseña. La evaluación ipsativa representa, en el ámbito de la evaluación, el enfoque de justicia epistémica presentado en el Módulo 1.

Escala de Logro de Objetivos y medición basada en el currículo

¿Cómo medir el progreso hacia un objetivo que pertenece a este estudiante y no al promedio del currículo? Dos herramientas resultan especialmente útiles. La **Escala de Logro de Objetivos** establece de antemano, y junto con el estudiante, una escala personalizada para un objetivo específico, que va desde «mucho menos de lo esperado» hasta «mucho más de lo esperado», pasando por «resultado esperado», de modo que el progreso pueda seguirse en relación con ese objetivo individual y no con la norma del grupo. La **medición basada en el currículo** consiste en obtener muestras breves, frecuentes y directas del rendimiento sobre los contenidos reales del currículo, permitiendo detectar tempranamente la evolución del aprendizaje y adaptar la enseñanza en consecuencia. Ambas herramientas comparten la lógica del **diseño inverso** presentada en el Módulo 4: *primero se define el objetivo y después se evalúa el progreso respecto a él*. Y ambas son, en esencia, **ipsativas**, porque respetan el objetivo individual del estudiante. Utilizadas adecuadamente, hacen visible el progreso de un estudiante cuyo crecimiento pasaría inadvertido en una prueba basada en normas; utilizadas sin cuidado, se convierten simplemente en otro número. La herramienta solo es tan humana como el objetivo al que sirve.

Diseño universal para la evaluación y evaluación auténtica

Si el DUA es la gramática de todo el curso, no se detiene en la sesión y se retoma en la prueba. El diseño universal para la evaluación sostiene que el alumnado debe disponer de más de una forma de demostrar lo que sabe, porque un único formato fijo no mide el conocimiento, sino la capacidad del alumnado para ajustarse a ese formato. Un niño o una niña que comprende, pero no puede escribir, no puede hablar o no puede realizar un examen con tiempo limitado, se ve perjudicado por el formato, no por una falta de conocimiento. La evaluación auténtica va más allá. Pide al alumnado que demuestre su aprendizaje mediante una tarea real y significativa, en lugar de a través de una prueba artificial, y los portafolios recopilan esas evidencias a lo largo del tiempo y en múltiples

formatos: un objeto elaborado, una actuación grabada, una fotografía o un proyecto. Para nuestro alumnado, esto no es indulgencia, sino precisión. Una evaluación que permite al alumnado demostrar sus conocimientos de la manera en que puede hacerlo es, sencillamente, una medición más fiel que otra que no lo permite. El acceso a la evaluación forma parte de la validez de la propia evaluación.

Analítica del aprendizaje y ética de la medición

Las herramientas inmersivas y de inteligencia artificial prometen un nuevo tipo de evidencia. La analítica del aprendizaje recopila los rastros digitales del aprendizaje; en entornos inmersivos, la analítica multimodal puede captar mucho más: hacia dónde mira el alumno, cuánto tiempo duda, cómo se mueve, cómo interactúa. Esto es muy potente, pero también peligroso, y ambas cosas son inseparables. Los peligros son concretos: el sesgo algorítmico, por el que un modelo entrenado con unos alumnos juzga erróneamente a otros; la vigilancia, en la que la medición exhaustiva deriva en una observación constante; y el caso concreto del reconocimiento de emociones (sistemas que afirman interpretar los sentimientos de un niño a partir de su rostro o su voz, una afirmación que la ciencia no respalda y que resulta especialmente peligrosa con los alumnos autistas, cuya expresión puede no coincidir con las suposiciones del modelo). Detrás de todo ello se esconde una frase que debería regir todo el módulo: lo medible no es lo mismo que lo significativo. Es fácil medir las miradas, los clics y el tiempo; es difícil medir la comprensión, el bienestar, la dignidad o la calidad de una relación (y el peligro es que acabemos valorando lo que podemos medir y, sin darnos cuenta, dejemos de valorar lo que no podemos medir). Utilizar la analítica de forma responsable consiste en mantener lo medible en su sitio: como un instrumento al servicio de lo significativo, nunca como su sustituto.

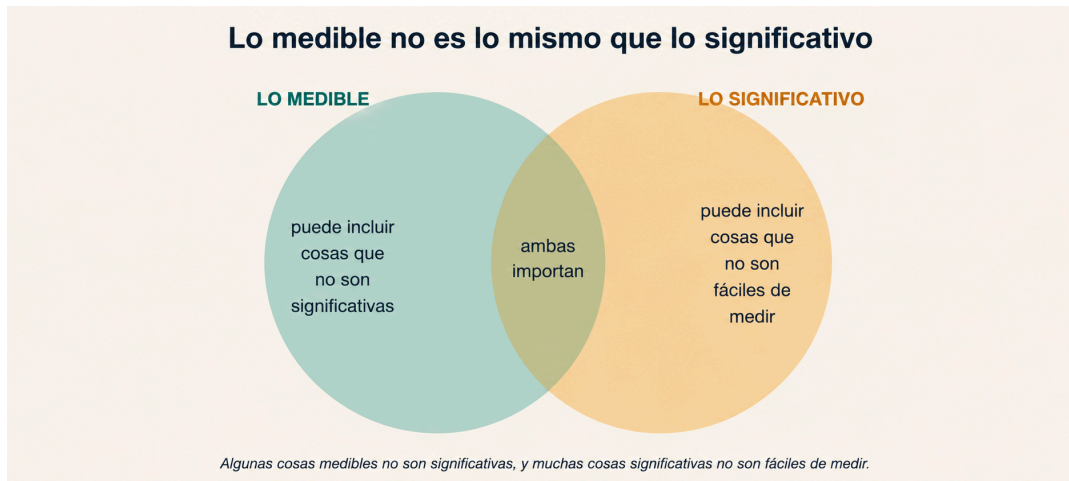


Figura 12. Gran parte de lo que resulta más fácil de medir no es lo que más importa; gran parte de lo que más importa no se puede medir en absoluto.

Advertencia importante: lo medible no es lo mismo que lo significativo

Las herramientas inmersivas y de inteligencia artificial pueden medir muchas cosas: la mirada, los movimientos, las vacilaciones, los clics, el tiempo. Pero la facilidad con la que se miden estos aspectos no debe llevarnos a sobrevalorarlos. Las afirmaciones de que se pueden interpretar las emociones de un alumno a partir de su rostro o su voz no están respaldadas por la ciencia y son especialmente poco fiables en el caso de los alumnos con autismo; además, una medición exhaustiva puede convertirse, sin que nos demos cuenta, en vigilancia.

Mantén lo cuantificable en su sitio. Pregúntate, respecto a cualquier indicador: ¿me aporta realmente algo significativo sobre la comprensión, el bienestar o el crecimiento de este alumno, o simplemente es fácil de recopilar? Lo que más importa de un alumno suele ser lo más difícil de medir. Valóralo de todos modos.

Práctica reflexiva

Hasta ahora, hemos evaluado al alumno. Ahora dirigimos la evaluación hacia nosotros mismos, ya que la evaluación más importante del módulo es la que el profesor realiza de su propia práctica. Schön describe al profesional reflexivo como aquel que piensa en dos tiempos verbales: la reflexión en la acción, el pensamiento que llevamos a cabo en el momento, ajustándose sobre la marcha; y la reflexión sobre la acción, el pensamiento que llevamos a cabo después, aprendiendo de lo que ha sucedido. El ciclo de reflexión de Gibbs le da a esto una estructura práctica —descripción, sentimientos, evaluación, análisis,

conclusión, plan de acción—: un bucle que convierte una experiencia en una lección y la lección en un cambio para la próxima vez. No se trata de papeleo; es la forma en que un profesor sigue creciendo en lugar de limitarse a repetir. Y sirve de ejemplo para el alumno, mostrando exactamente lo que le pedimos: que analice con honestidad lo que ha ocurrido, sin vergüenza, y que decida qué hacer a continuación.



Figura 13. Ciclo reflexivo de Gibbs: un proceso cíclico y repetible que parte de la experiencia y conduce a una actuación diferente en futuras ocasiones.

Comunidades de práctica

Ningún docente reflexiona mejor en solitario y ningún proceso formativo pone fin al aprendizaje. Las comunidades de práctica de Wenger describen cómo los y las profesionales aprenden de manera continua al formar parte de un grupo que comparte una misma práctica: intercambian casos, problemas y soluciones, construyen un repertorio común y aprenden mutuamente con el paso del tiempo. Esto resulta especialmente importante al finalizar una formación. El aprendizaje profesional más profundo no se produce durante el curso, sino en lo que sucede después: en la conversación en la sala del profesorado, en el problema compartido o en el compañero o compañera que se atrevió a probar primero una nueva propuesta. Una comunidad de práctica permite que las ideas de estos seis módulos

sigan vivas después de la última sesión y se adapten a aulas y estudiantes reales. La formación planta la semilla; la comunidad la hace crecer. Si merece la pena construir una estructura después de este curso, no es tanto una política como un grupo: un espacio en el que los y las profesionales puedan seguir pensando y aprendiendo de manera conjunta.

La voz del alumnado, la autoevaluación y la dignidad

Por último, y lo que es más importante, el alumnado no es únicamente el objeto de la evaluación, sino también su sujeto. La voz del alumnado implica que el niño o la niña pueda participar en la evaluación de su propio aprendizaje; la autoevaluación supone que intervenga en su valoración, lo que constituye, en sí mismo, uno de los factores más poderosos para favorecer el aprendizaje. En el caso del alumnado que no utiliza el lenguaje oral, esto es posible mediante la comunicación aumentativa y alternativa y a través de una evaluación participativa diseñada junto con la propia persona, de modo que su perspectiva sea tomada en cuenta incluso cuando no se expresa mediante palabras.

De este modo, el curso regresa al punto en el que comenzó: «Nada sobre nosotros sin nosotros», aplicado ahora al último y más delicado ámbito, el juicio sobre el niño o la niña. Esto conlleva una advertencia que debería cerrar tanto el módulo como el propio manual: la dignidad está por encima de la cuantificación. Un niño o una niña no es un dato, una puntuación ni un conjunto de registros de la mirada. Antes de medir, debemos preguntarnos si esa medición está al servicio de la persona o únicamente de nuestros registros, y estar dispuestos, en ocasiones, a no medir. La valoración definitiva de cualquier proceso de evaluación consiste en comprobar si reconoce y respeta al alumnado como persona. Ese, y no la cifra, es el objetivo.

Evaluar con dignidad: una comprobación antes de medir

- Prioridad a la evaluación ipsativa: valorar al alumnado en relación con su propio progreso, y no únicamente respecto a una norma.
- Múltiples formas de demostrar el aprendizaje: permitir que el alumnado muestre lo que sabe de distintas maneras —diseño universal para la evaluación y portafolios—.

- Objetivos individuales: realizar un seguimiento de objetivos concretos y personalizados mediante la Escala de Consecución de Objetivos, y no limitarse a las medias.
- Minimización de datos: recopilar únicamente la información que contribuya realmente a orientar la enseñanza; actuar con cautela ante los datos de mirada y de reconocimiento emocional; y comprobar el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y la obtención del consentimiento.
- Voz del alumnado: implicar al alumnado —mediante sistemas de CAA cuando sea necesario— en la evaluación de su propio aprendizaje.
- La pregunta final: ¿esta evaluación está al servicio del alumnado o únicamente de nuestros registros? Si solo sirve para lo segundo, debe replantearse.

Nota importante (para la persona facilitadora)

Destaque la idea central del módulo: lo medible no es lo mismo que lo significativo. Modele la práctica reflexiva reflexionando en voz alta sobre su propia forma de impartir estos módulos. Sustituya los ejemplos por casos de su propio contexto. Para concluir, retome por última vez la pregunta que ha recorrido los seis módulos: ¿está al servicio de la participación y la dignidad del alumnado, o únicamente de su atención?

Talleres y reflexión (sesiones 2 y 3)

Taller 1: ¿La norma o el propio progreso? Reformulación de una evaluación (30 min)

Objetivo: transformar un juicio basado en la comparación con una norma en una evaluación ipsativa y orientada a objetivos, que haga visible el progreso del alumnado y permita orientar la enseñanza a partir de este.

Procedimiento:

- Por parejas, las personas participantes reciben una afirmación de evaluación anonimizada y redactada en términos normativos, por ejemplo: «por debajo del nivel esperado para su edad».
- La reformulan desde una perspectiva ipsativa, comparando el desempeño actual con el rendimiento previo del propio estudiante y con un objetivo individual concreto, mediante una Escala de Consecución de Objetivos sencilla.

- Añaden un siguiente paso de «evaluación para el aprendizaje», indicando qué actuación educativa se deriva de las evidencias obtenidas.
- Comprueban lo siguiente: ¿la reformulación hace visible el progreso del alumnado y protege su dignidad?
- Durante la puesta en común, cada pareja comparte una reformulación y explica qué diferencia supone.

Formato: trabajo por parejas y posterior puesta en común.

Resultado: reformulación positiva y orientada a objetivos de una afirmación de evaluación, acompañada de un siguiente paso.

Taller 2: ¿Medible o significativo? Revisión de la analítica y la dignidad (35 min)

Objetivo: decidir, respecto a los datos que podría recopilar una herramienta inmersiva o de inteligencia artificial, cuáles merece la pena recoger, cuáles deben rechazarse y cómo evaluar protegiendo la dignidad del alumnado.

Procedimiento: :

- o Los grupos seleccionan una actividad inmersiva o digital que pueda generar datos analíticos, como la mirada, las interacciones, el tiempo empleado o las puntuaciones.
- o Clasifican aquello que podría medirse en tres categorías: «medible y significativo», «medible, pero no significativo» (debe rechazarse o reducirse al mínimo) y «significativo, pero no medible» (debe seguir valorándose y evaluarse mediante otros métodos).
- o Identifican cualquier riesgo relacionado con el reconocimiento de emociones, la vigilancia o los sesgos, y deciden cómo abordarlo mediante medidas como la minimización de datos y el consentimiento.
- o Añaden una forma de incorporar la propia voz del alumnado a la evaluación, utilizando sistemas de CAA cuando sea necesario.
- o Proponen los dos cambios que mejor protejan la dignidad del alumnado sin restar utilidad a la evaluación.

Formato: trabajo en grupos de entre 3 y 4 personas.

Resultado: un mapa de datos clasificado que incluya los dos cambios prioritarios para proteger la dignidad y una vía para incorporar la voz del alumnado.

Reflexión: Mi postura y el conjunto del curso (25 min)

Cada participante responde por escrito a las siguientes preguntas:

- o ¿Mis evaluaciones transmiten a mi alumnado el mensaje «vas por detrás» o «estás progresando»? ¿Qué informe o registro concreto reformularía?
- o A lo largo de estos seis módulos, ¿cuál es el cambio en mi propia práctica con el que me siento más comprometido o comprometida, y qué comunidad me ayudará a mantenerlo?

Pregunta adicional (pedagogía digital crítica): ¿qué aspecto de mi alumnado es profundamente importante y no puede medirse? ¿Cómo me aseguraré de seguir valorándose?

Cierre del proceso: seis módulos, una pregunta

Los seis módulos nos han llevado desde un enfoque de partida hasta un medio, una estructura motivacional, un diseño, una implementación y una evaluación. Una misma pregunta ha recorrido todos ellos, y es la que debemos conservar: ¿lo que hacemos está al servicio de la participación y la dignidad del alumnado, o únicamente de su atención? Cada herramienta, cada entorno inmersivo, cada juego y cada indicador responde a esta pregunta de una forma u otra.

La tecnología seguirá cambiando; la pregunta no. Si hay algo que debe acompañarnos después de esta formación, es esta pregunta y el hábito de plantear en voz alta, junto con nuestros compañeros y compañeras y con el propio alumnado, una y otra vez.

5. Programa de la formación

DÍA 1: FUNDAMENTOS	❖ Introducción ❖ Educación inclusiva ❖ Conceptos básicos de la RV
DÍA 2: CREACIÓN	❖ Aprendizaje basado en juegos ❖ Taller de diseño de sesiones con RV
DÍA 3: IMPLEMENTACIÓN	❖ Implementación en el aula ❖ Métodos de evaluación ❖ Presentaciones finales

DÍA 1: FUNDAMENTOS DE LA PEDAGOGÍA DIGITAL INCLUSIVA Y LA REALIDAD VIRTUAL

- Duración estimada: 8 horas
- Perfil de las personas participantes:

El primer día de la formación presenta el programa formativo y establece las bases pedagógicas para el uso de la Realidad Virtual (RV) en la educación especial. Incluye una breve introducción al proyecto unBLOCKed y a la estructura de la formación, seguida de los dos primeros módulos del programa: el Módulo 1, «Educación inclusiva y pedagogía digital», y el Módulo 2, «Introducción a la RV en la educación».

La finalidad principal de la jornada es ayudar a las personas participantes a comprender por qué la RV y el aprendizaje digital basado en juegos pueden resultar útiles en la educación especial, al tiempo que reflexionan sobre las necesidades, las barreras y los perfiles de aprendizaje de su alumnado. Al finalizar la jornada, el profesorado deberá haber adquirido una primera comprensión de la RV como herramienta educativa y ser capaz de relacionar un reto presente en el aula con una posible actividad de aprendizaje digital o basada en RV.

Horario del Día 1

Hora	Bloque formativo	Finalidad principal
8:30–9:00	Bienvenida y registro	Recepción, registro de asistencia y entrega de los materiales de la formación.
09:00–9:30	Introducción a la formación unBLOCKed	Presentar el proyecto, los objetivos de la formación, la estructura de las tres jornadas y los resultados esperados de las personas participantes.
9:30–11:00	Módulo 1: Educación inclusiva y pedagogía digital — Parte 1	Relacionar la formación con los contextos educativos de las personas participantes e introducir el enfoque inclusivo.
11:00–11:15	Pausa para el café	
11:15–12:45	Módulo 1: Educación inclusiva y pedagogía digital — Parte 2	Identificar barreras presentes en el aula, necesidades del alumnado y posibles medidas de apoyo.
12:45–14:00	Pausa para el almuerzo	
14:00–15:30	Módulo 2: Introducción a la RV en la educación — Parte 1	Presentar los equipos de RV, sus funciones básicas y sus posibilidades educativas.
15:30–15:45	Pausa para el café	
15:45–17:00	Módulo 2: Introducción a la RV en la educación — Parte 2	Explorar entornos de RV o de 360° y reflexionar sobre el apoyo al alumnado, la seguridad y la supervisión.
17:00–17:30	Reflexión del Día 1 y preparación del Día 2	Relacionar el trabajo realizado durante la jornada con las actividades de aprendizaje basado en juegos y de diseño de sesiones previstas para el Día 2.

Bienvenida y registro

Duración estimada: entre 15 y 30 minutos

Las personas participantes llegan, firman la hoja de asistencia y reciben los materiales de la formación. Las personas formadoras aprovechan este tiempo para comprobar que todos los recursos técnicos estén preparados y que la sala esté lista para la primera sesión.

Organización de la formación:

- Registro de asistencia.
- Entrega del programa y de los materiales de la formación.
- Bienvenida informal por parte de las personas formadoras.
- Comprobación técnica del proyector, la conexión a Internet y los equipos de RV.

Materiales:

- Hoja de asistencia.
- Programa impreso o digital.
- Identificadores con el nombre, si son necesarios.
- Carpeta de formación o carpeta digital compartida.

Introducción a la formación

Duración estimada: entre 30 y 45 minutos

La jornada comienza con una breve introducción al proyecto unBLOCKed, la finalidad de la Guía práctica para la formación del profesorado y la estructura del programa formativo de tres días.

Aspectos principales que deben abordarse:

- Presentación general del proyecto unBLOCKed.
- Finalidad de la formación del profesorado.
- Descripción general de la estructura de la formación de tres días.
- Resultados prácticos esperados de la formación.
- Experiencia previa, expectativas e inquietudes de las personas participantes.

Actividades sugeridas:

- Bienvenida y presentación de las personas formadoras y participantes.
- Breve presentación del proyecto unBLOCKed.
- Presentación del programa de formación.
- Breve ronda para compartir expectativas, dudas y experiencias previas.

Materiales:

- Programa de la formación.
- Presentación del proyecto.
- Proyector o pantalla.
- Notas adhesivas, papelógrafo o pizarra digital.

Resultado esperado: las personas participantes comprenden la finalidad de la formación, la estructura de las tres jornadas y el producto práctico que desarrollarán durante el programa.

Módulo 1: Educación inclusiva y pedagogía digital

Duración estimada: 3 horas

Esta parte de la jornada se centra en la educación inclusiva y en el papel de las herramientas digitales como apoyo para el alumnado con necesidades educativas especiales.

La sesión deberá permitir que las personas participantes relacionan la pedagogía digital inclusiva con su propio contexto profesional. Las personas formadoras orientarán a las participantes para que identifiquen las barreras que pueden afectar a la participación y al aprendizaje del alumnado, y para que reflexionen sobre el tipo de apoyo que puede ser necesario cuando se introducen herramientas digitales en el aula.

A continuación, la sesión presenta las herramientas digitales como posibles recursos de apoyo para la inclusión. La RV y el aprendizaje digital basado en juegos se plantean como herramientas que pueden proporcionar apoyos visuales, repetición, estructura, práctica segura y participación activa cuando se utilizan con objetivos educativos claros.

Materiales:

- Presentación de PowerPoint del Módulo 1.
- Tarjetas con estudios de caso o ejemplos.
- Plantilla de reflexión.
- Pizarra, papelógrafo o pizarra digital.

Resultado esperado: cada participante identifica una barrera relevante o una necesidad de aprendizaje de su propio contexto de aula.

Módulo 2: Introducción a la RV en la educación

Duración estimada: 4 horas

Esta parte introduce el uso básico de la RV en la educación. El enfoque deberá mantenerse práctico y accesible, especialmente para el profesorado con poca o ninguna experiencia previa en el uso de la RV.

Las personas formadoras presentan los equipos y las funciones básicas, como los visores de RV, los mandos, los entornos de 360° y los escenarios interactivos sencillos. La sesión deberá centrarse en cómo la RV puede favorecer el aprendizaje en el ámbito de la educación especial.

Las personas participantes exploran ejemplos de cómo puede utilizarse la RV para practicar rutinas cotidianas, situaciones sociales, toma de decisiones, desenvolvimiento en espacios públicos o tareas de comunicación en un entorno seguro y controlado. Estos ejemplos deberán ayudarlas a comprender la relación entre la RV, el juego unBLOCKed y las áreas de aprendizaje del proyecto.

Cuando se disponga del equipamiento necesario, las personas participantes probarán un visor de RV o explorarán un entorno de aprendizaje en 360° en grupos pequeños. Mientras una persona utiliza el equipo, las demás observan la experiencia y analizan qué tipo de apoyo podría necesitar el alumnado antes, durante y después de la actividad.

Materiales:

- Visores y mandos de RV.
- Ordenadores portátiles o tablets.
- Conexión a Internet, si es necesaria.
- Proyector o pantalla.
- Aplicación de RV o entorno de aprendizaje en 360°.
- Materiales de limpieza para los dispositivos compartidos.

Resultado esperado: las personas participantes comprenden el funcionamiento básico de los equipos de RV e identifican un posible uso educativo de la RV para el alumnado con necesidades educativas especiales.

Reflexión final

Duración estimada: 30 minutos

La jornada finaliza con una breve actividad de reflexión. Las personas participantes revisan los principales contenidos del día y relacionan la necesidad del alumnado o la barrera presente en el aula que han identificado con el posible uso de herramientas digitales o de la RV, en términos generales.

Esta reflexión se utilizará como punto de partida para el Día 2, durante el cual las personas participantes trabajarán el aprendizaje basado en juegos y el diseño de sesiones con RV.

Preguntas sugeridas para la reflexión:

- ¿Qué barrera presente en el aula o necesidad del alumnado he identificado hoy?
- ¿Cómo podría una actividad digital o basada en RV contribuir a abordarla?
- ¿Qué apoyos necesita el alumnado para participar de forma segura?
- ¿Qué me gustaría seguir desarrollando durante el Día 2?

Resultado final del Día 1: al finalizar el Día 1, cada participante habrá completado una breve plantilla de reflexión que incluirá:

- una necesidad del alumnado o una barrera presente en el aula;
- una posible medida de apoyo o adaptación;
- una idea inicial o una pregunta que explorar durante el Día 2.

Este resultado se utilizará como punto de partida para el taller de aprendizaje basado en juegos y diseño de sesiones con RV del Día 2.

DÍA 2: CREACIÓN

El segundo día de la formación se centra en el uso práctico del aprendizaje digital basado en juegos y en el diseño de actividades de aprendizaje apoyadas en RV. Parte de las reflexiones desarrolladas durante el Día 1 y ayuda a las personas participantes a pasar de la identificación de las necesidades del alumnado y las barreras del aula a la planificación de actividades educativas concretas.

El Día 2 incluye el Módulo 3, «Aprendizaje basado en juegos para la educación especial», y el Módulo 4, «Diseño de actividades de aprendizaje con RV». La finalidad principal de la jornada es ayudar a las personas participantes a comprender cómo el aprendizaje basado en juegos puede favorecer la motivación, la participación y la repetición, así como orientarlas en el diseño de una actividad sencilla para el aula vinculada con las áreas de aprendizaje de unBLOCKed y los materiales disponibles del proyecto.

Al finalizar la jornada, las personas participantes deberán disponer de un primer borrador de una actividad de aprendizaje apoyada en RV o basada en juegos digitales, que podrá seguir desarrollándose y realizándose durante el Día 3.

Horario del Día 2

Hora	Bloque formativo	Finalidad principal
8:30–9:00	Recapitulación del Día 1 e introducción al Día 2	Revisar las principales conclusiones del Día 1 y explicar los objetivos y el trabajo práctico previsto para el Día 2.
09:00–10:30	Módulo 3: Aprendizaje basado en juegos para la educación especial — Parte 1	Introducir los principios básicos del aprendizaje basado en juegos y relacionarlos con las necesidades propias de la educación especial.
10:30–10:45	Pausa para el café	
10:45–12:45	Módulo 3: Aprendizaje basado en juegos para la educación especial — Parte 2	Analizar cómo los elementos del juego, como los retos, la retroalimentación, las recompensas y la progresión, pueden favorecer el aprendizaje y la participación.
12:45–14:00	Pausa para el almuerzo	
14:00–15:30	Módulo 4: Diseño de actividades de aprendizaje con RV — Parte 1	Presentar la estructura de una actividad de aprendizaje apoyada en RV y relacionarla con los objetivos de aprendizaje, las necesidades del alumnado y las medidas de apoyo.
15:30–15:45	Pausa para el café	
15:45–17:00	Módulo 4: Diseño de actividades de aprendizaje con RV — Parte 2	Iniciar el taller de diseño de sesiones y preparar un primer borrador de una actividad apoyada en RV o basada en juegos digitales.
17:00–17:30	Reflexión del Día 2 y preparación del Día 3	Revisar el primer borrador de la actividad e identificar qué aspectos deben mejorarse antes de su implementación y presentación.

Recapitulación del Día 1 e introducción al Día 2

Duración estimada: 30 minutos

La jornada comienza con una breve recapitulación de las principales ideas abordadas durante el Día 1. Las personas formadoras invitan a las participantes a revisar la necesidad del alumnado, la barrera presente en el aula o la medida de apoyo que identificaron durante la reflexión final de la jornada anterior.

Este primer bloque también presenta los objetivos del Día 2. Las personas formadoras explican que el enfoque pasará de la comprensión de la RV y la pedagogía digital inclusiva a la planificación de cómo pueden utilizarse de forma estructurada en el aula los juegos digitales y las actividades apoyadas en RV.

Aspectos principales que deben abordarse:

- Breve revisión del Día 1.
- Relación entre la educación inclusiva, la RV y el aprendizaje basado en juegos.
- Presentación de los objetivos del Día 2.
- Explicación de la tarea de diseño de la actividad.
- Aclaración del resultado esperado de la jornada.

Actividades sugeridas:

- Recapitulación grupal de las principales ideas del Día 1.
- Revisión de las plantillas de reflexión de las personas participantes.
- Breve debate sobre cómo las necesidades del alumnado pueden orientar el diseño de las actividades.
- Presentación del programa del Día 2.

Materiales:

- Plantillas de reflexión del Día 1.
- Programa de formación.
- Proyector o pantalla.
- Papelógrafo, notas adhesivas o pizarra digital.

Resultado esperado: las personas participantes comprenden cómo se utilizará el trabajo realizado durante el Día 1 como punto de partida para las actividades de aprendizaje basado en juegos y de diseño de sesiones.

Módulo 3: Aprendizaje basado en juegos para la educación especial

Duración estimada: 4 horas

Esta parte de la jornada se centra en el aprendizaje digital basado en juegos y en sus posibles aplicaciones en la educación especial. Las personas participantes exploran cómo los elementos del juego pueden favorecer el aprendizaje, la motivación y la participación cuando se vinculan con objetivos pedagógicos claros.

La sesión presenta elementos básicos del juego, como los retos, las reglas, la retroalimentación, las recompensas, los niveles, la repetición y la progresión. Las personas formadoras orientan a las participantes para que reflexionen sobre cómo estos elementos pueden resultar útiles para el alumnado con necesidades educativas especiales, especialmente cuando el aprendizaje requiere práctica, estructura, motivación y retroalimentación inmediata.

El enfoque deberá mantener un carácter práctico. Las personas participantes no solo deberán aprender en qué consiste el aprendizaje basado en juegos, sino también identificar cómo pueden utilizarse sus elementos para apoyar objetivos de aprendizaje concretos y responder a las necesidades del alumnado.

Materiales:

- Presentación de PowerPoint del Módulo 3.
- Ejemplos de juegos digitales o educativos.
- Tarjetas o ficha de trabajo sobre los elementos del juego.
- Tarjetas con estudios de caso o perfiles de alumnado.
- Pizarra, papelógrafo o pizarra digital.

Resultado esperado: las personas participantes comprenden los principios básicos del aprendizaje basado en juegos e identifica qué elementos del juego pueden favorecer la motivación, la participación y el aprendizaje en el ámbito de la educación especial.

Módulo 4: Diseño de actividades de aprendizaje con RV

Duración estimada: 3 horas

Esta parte de la jornada introduce a las personas participantes en el diseño de actividades de aprendizaje apoyadas en RV o basadas en juegos digitales. El objetivo es ayudar al profesorado a organizar una actividad de forma clara y realista, teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, las necesidades del alumnado, las condiciones del aula y los materiales disponibles del proyecto.

No se espera que las personas participantes diseñen nuevos escenarios de RV desde cero. En su lugar, trabajarán sobre cómo utilizar o adaptar las áreas de aprendizaje, los escenarios, los ejemplos o los recursos digitales disponibles de unBLOCKed a su propio contexto de aula. El enfoque se centra en la planificación pedagógica: qué aprenderá el alumnado, cómo se presentará la actividad, qué apoyos se proporcionarán, cómo supervisará el profesorado la actividad y cómo se realizará posteriormente el seguimiento del aprendizaje.

Materiales:

- Presentación de PowerPoint del Módulo 4.
- Plantilla para la planificación de la sesión o actividad.
- Descripción general de las áreas de aprendizaje de unBLOCKed.
- Descripción general de los escenarios, prototipo o materiales de demostración, si están disponibles.
- Plantillas de reflexión del Día 1.
- Ordenadores portátiles o tabletas, si son necesarios.
- Pizarra, papelógrafo o pizarra digital.

Resultado esperado: las personas participantes preparan un primer borrador de una actividad de aprendizaje apoyada en RV o basada en juegos digitales, vinculada a una necesidad del alumnado, un objetivo de aprendizaje y los materiales disponibles del proyecto unBLOCKed.

Reflexión de cierre del Día 2

Duración estimada: 30 minutos

La jornada finaliza con una breve reflexión y revisión de los primeros borradores de las actividades. Las personas participantes identifican qué aspectos de su plan de actividades ya están claros y cuáles deben seguir mejorando antes de la presentación final del Día 3.

Las personas formadoras explican que el Día 3 se centrará en la implementación en el aula, la seguridad, la evaluación y las presentaciones finales. Se anima a las personas participantes a conservar el borrador de su plan de actividades y utilizarlo como base para el trabajo previsto durante la jornada siguiente.

Preguntas sugeridas para la reflexión:

- ¿Qué objetivo de aprendizaje aborda mi actividad?
- ¿Qué necesidad del alumnado o barrera presente en el aula está relacionada con esta actividad?
- ¿Qué medidas de apoyo o adaptación he incluido?
- ¿Qué aspectos necesito aclarar todavía antes de implementar esta actividad?
- ¿Qué tipo de retroalimentación sería útil antes de la presentación final?

Resultado final del Día 2: al finalizar el Día 2, cada participante habrá preparado un primer borrador de una actividad de aprendizaje apoyada en RV o basada en juegos digitales. Este borrador se revisará y completará durante el Día 3, cuando las personas participantes se centrarán en la implementación en el aula, la seguridad, la evaluación y las presentaciones finales.

DÍA 3: IMPLEMENTACIÓN

El tercer día de la formación se centra en cómo implementar actividades de RV y de aprendizaje digital basado en juegos en contextos reales de aula. Parte del borrador de la actividad elaborado durante el Día 2 y ayuda a las personas participantes a completarlo mediante la incorporación de la organización del aula, las medidas de seguridad, el apoyo al alumnado, los métodos de observación y las estrategias de evaluación.

El Día 3 incluye el Módulo 5, «Implementación en el aula y seguridad», y el Módulo 6, «Evaluación y reflexión». La jornada también incluye las presentaciones finales, en las que las personas participantes comparten el plan de actividades que han desarrollado durante la formación y reciben retroalimentación de las personas formadoras y del resto de participantes.

La finalidad principal de la jornada es garantizar que las personas participantes no solo sean capaces de planificar una actividad apoyada en RV o basada en juegos digitales, sino también de reflexionar sobre cómo implementarla de manera segura, supervisar eficazmente y evaluarla en relación con la participación y el aprendizaje del alumnado.

Al finalizar la jornada, las personas participantes deberán disponer de un plan completo de aplicación en el aula para una actividad apoyada en RV o basada en juegos digitales.

Horario del Día 3

Hora	Bloque formativo	Finalidad principal
8:30–9:00	Recapitulación del Día 2 e introducción al Día 3	Revisar los borradores de las actividades elaborados durante el Día 2 y explicar que el Día 3 se centrará en la implementación, la seguridad y la evaluación.
09:00–10:30	Módulo 5: Implementación en el aula y seguridad — Parte 1	Presentar estrategias básicas de organización del aula para utilizar actividades de RV o de aprendizaje digital basado en juegos con el alumnado.
10:30–10:45	Pausa para el café	
10:45–12:45	Módulo 5: Implementación en el aula y seguridad — Parte 2	Identificar medidas de seguridad, necesidades de supervisión, adaptaciones de accesibilidad y procedimientos de gestión del aula.
12:45–14:00	Pausa para el almuerzo	
14:00–15:15	Módulo 6: Evaluación y reflexión — Parte 1	Presentar métodos sencillos para observar la participación, la realización de las tareas, las necesidades de apoyo del alumnado y el progreso del aprendizaje.
15:15–15:30	Pausa para el café	
15:30–16:15	Módulo 6: Evaluación y reflexión — Parte 2	Completar el apartado de evaluación y reflexión del plan de actividades.
16:15–17:15	Presentaciones finales y retroalimentación entre iguales	Las personas participantes presentan sus planes de aplicación en el aula y reciben retroalimentación de las personas formadoras y del resto de participantes.
17:15–17:30	Cierre y evaluación de la formación	Completar la reflexión final y recopilar las valoraciones de las personas participantes sobre la formación.

Recapitulación del Día 2 e introducción al Día 3

Duración estimada: 30 minutos

La jornada comienza con una breve recapitulación del trabajo realizado durante el Día 2. Las personas participantes revisan el primer borrador de la actividad apoyada en RV o basada en juegos digitales que prepararon durante el taller de diseño de sesiones.

Las personas formadoras explican que el Día 3 se centrará en las condiciones prácticas necesarias para implementar la actividad en el aula. Esto incluye la organización del aula, la seguridad, la accesibilidad, la supervisión, el apoyo al alumnado, la evaluación y la reflexión.

Aspectos principales que deben abordarse:

- Breve revisión del Día 2.
- Revisión de los borradores de las actividades elaborados por las personas participantes.
- Presentación de los objetivos del Día 3.
- Explicación del producto final que deberán elaborar las personas participantes.
- Introducción al formato de la presentación final.

Actividades sugeridas:

- Recapitulación grupal de las principales ideas del Día 2.
- Revisión de los borradores de los planes de actividades de las personas participantes.
- Identificación de los elementos que aún necesita cada actividad: medidas de seguridad, medidas de apoyo, evaluación o seguimiento.
- Presentación del programa del Día 3.

Materiales:

- Borradores de los planes de actividades elaborados durante el Día 2.
- Programa de formación.
- Proyector o pantalla.
- Papelógrafo, notas adhesivas o pizarra digital.

Resultado esperado: las personas participantes comprenden cómo se completará durante el Día 3 el borrador de la actividad preparado en el Día 2.

Módulo 5: Implementación en el aula y seguridad

Duración estimada: entre 3,5 y 4 horas

Esta parte de la jornada se centra en la implementación práctica de actividades de RV y de aprendizaje digital basado en juegos en contextos de aula. Las personas participantes reflexionan sobre qué debe prepararse antes de utilizar la RV con el alumnado, cómo debe organizarse el aula y qué medidas de seguridad deben tenerse en cuenta.

La sesión deberá ayudar al profesorado a pensar en condiciones de aula realistas. Esto incluye el número de estudiantes, los dispositivos disponibles, la supervisión docente, los límites de tiempo, la disposición de los asientos, el bienestar sensorial, las pausas, la limpieza de los equipos compartidos y las actividades alternativas para el alumnado que no pueda o no quiera utilizar la RV.

Las personas formadoras también deberán orientar a las personas participantes para que tengan en cuenta el papel del profesorado antes, durante y después de la actividad. El profesorado deberá preparar al alumnado, explicar la tarea con claridad, supervisar la experiencia, prestar apoyo durante la actividad y organizar posteriormente una actividad de seguimiento.

Materiales:

- Presentación de PowerPoint del Módulo 5.
- Lista de comprobación para la implementación en el aula.
- Lista de comprobación de seguridad y supervisión.
- Borradores de los planes de actividades elaborados durante el Día 2.
- Visores y mandos de RV, si están disponibles.
- Ordenadores portátiles o tablets.
- Materiales de limpieza para los dispositivos compartidos.
- Papelógrafo o pizarra digital.

Resultado esperado: las personas participantes completan el apartado de implementación y seguridad de su plan de aplicación en el aula, incluyendo la organización del espacio, el papel del profesorado, el apoyo al alumnado y las medidas básicas de seguridad.

Módulo 6: Evaluación y reflexión

Duración estimada: 2-2.5 hours

Esta parte de la jornada se centra en cómo el profesorado puede observar, evaluar y reflexionar sobre las actividades apoyadas en RV o basadas en juegos digitales. El objetivo es proporcionar herramientas sencillas y prácticas que puedan utilizarse en contextos de aula sin hacer que el proceso resulte excesivamente complejo.

Las personas participantes analizan cómo observar la participación del alumnado, la realización de las tareas, la atención, la interacción, la necesidad de apoyo, la respuesta emocional y el progreso durante la actividad. Las personas formadoras también explican que la evaluación no debe centrarse únicamente en si el alumnado completa la tarea, sino también en cómo participa, se comunica, sigue las instrucciones, responde a la retroalimentación y transfiere lo aprendido a otros contextos.

Materiales:

- Presentación de PowerPoint del Módulo 6.
- Lista de comprobación para la observación.
- Plantilla de reflexión.
- Borradores de los planes de actividades elaborados durante el Día 2.
- Bolígrafos, papel u ordenadores portátiles/tablets.

Resultado esperado: las personas participantes completan los apartados de evaluación y reflexión de su plan de aplicación en el aula.

Presentaciones finales y retroalimentación entre iguales

Duración estimada: 1 hora

En este último bloque práctico, las personas participantes presentan el plan de aplicación en el aula que han elaborado durante la formación. La presentación deberá ser breve y centrarse en los principales elementos de la actividad.

Después de cada presentación, las personas formadoras y el resto de participantes proporcionan retroalimentación constructiva. El objetivo no es evaluar formalmente a las personas participantes, sino ayudarlas a mejorar la actividad y hacerla más realista, inclusiva y segura.

Materiales:

- Planes de actividades completados.
- Proyector o pantalla.
- Plantilla de retroalimentación.
- Bolígrafos, papel u ordenadores portátiles/tabletas.

Resultado esperado: las personas participantes presentan su plan de aplicación en el aula ya completado y reciben retroalimentación para mejorarlo.

Cierre y evaluación de la formación

Duración estimada: 15–30 minutos

La formación finaliza con una breve sesión de cierre. Las personas participantes completan una reflexión final y proporcionan sus valoraciones sobre la formación. Las personas formadoras resumen los principales resultados de los tres días y explican cómo pueden utilizar la Guía práctica para la formación del profesorado y los materiales del proyecto una vez finalizada la formación.

Materiales:

- Formulario de evaluación de la formación.
- Plantilla de reflexión final.
- Certificados de participación.

Resultado final del día 3: al finalizar el Día 3, cada participante habrá completado un plan de aplicación en el aula para una actividad apoyada en RV o basada en juegos digitales. Este resultado final demuestra que las personas participantes son capaces de integrar de forma práctica y realista la pedagogía inclusiva, la RV o el aprendizaje digital basado en juegos, la implementación en el aula y la evaluación.

6. Materiales necesarios

Para la implementación de la formación del profesorado de unBLOCKed se recomiendan los siguientes materiales.

Los materiales podrán adaptarse en función del formato de la formación, el número de personas participantes, la disponibilidad de equipos de RV y de si el juego unBLOCKed, su prototipo o una versión de demostración están disponibles en el momento de impartir la formación.

6.1. Equipamiento tecnológico

La formación requiere equipamiento digital básico para presentar los contenidos, mostrar el uso de la RV y apoyar las actividades prácticas desarrolladas por las personas participantes.

Equipamiento recomendado:

- **Visores y mandos de RV:** son los principales dispositivos utilizados para acceder al entorno virtual. El visor permite a la persona usuaria visualizar la actividad de RV, mientras que los mandos le permiten interactuar con los elementos del juego o de la simulación. Son necesarios para las partes prácticas de la formación, en las que las personas participantes exploran cómo experimentará el alumnado el aprendizaje basado en RV.
- **Ordenadores portátiles o tabletas:** permiten a las personas formadoras y participantes acceder a las presentaciones, los materiales digitales, las plantillas, los recursos en línea y las actividades formativas. También resultan útiles para el trabajo en grupo, la realización de tareas de reflexión y la preparación del plan de aplicación en el aula durante la formación.

- **Proyector o pantalla de gran formato, con cables HDMI, adaptadores y alargadores:** permiten a las personas formadoras presentar diapositivas, ejemplos, vídeos o recursos digitales a todo el grupo.
- **Conexión a Internet:** se necesita una conexión estable para acceder a materiales en línea, carpetas compartidas, herramientas digitales, aplicaciones de RV o recursos alojados en la nube. También permite utilizar herramientas colaborativas o formularios en línea durante la formación.

6.2. Recursos digitales

Los recursos digitales deberán prepararse y comprobarse antes del inicio de la formación. Las personas formadoras deberán asegurarse de que todos los archivos, enlaces y aplicaciones sean accesibles y de que los equipos funcionen correctamente.

Recursos digitales recomendados:

- **Juego de RV unBLOCKed:** es el principal recurso digital de la formación. En función de su disponibilidad, las personas formadoras podrán utilizar el juego completo, un prototipo, una versión de demostración o una presentación general de los escenarios para mostrar cómo las áreas de aprendizaje del proyecto se traducen en actividades basadas en RV.
- **Descripción general de las áreas de aprendizaje de unBLOCKed:** este documento ayuda a las personas participantes a comprender las principales competencias abordadas por el proyecto, como la autonomía personal, las habilidades para la vida diaria, la adaptación social y la participación social. Resulta útil para relacionar las actividades de la formación con los objetivos del proyecto.
- **Presentaciones digitales de cada módulo formativo:** sirven de apoyo a la persona formadora durante la explicación de los principales contenidos de cada módulo y ayudan a las personas participantes a seguir la estructura de la formación.
- **Copias digitales de las plantillas y los materiales de apoyo:** permiten que las personas participantes completen las actividades, las tareas de reflexión y los ejercicios de planificación en sus propios dispositivos o mediante una carpeta digital compartida.

- **Carpeta digital compartida para los materiales de formación:** facilita a las personas participantes el acceso a las presentaciones, las plantillas, las guías y otros documentos formativos antes, durante o después de las sesiones.
- **Formularios o cuestionarios digitales de evaluación:** se utilizan para recopilar las valoraciones de las personas participantes sobre la formación y apoyar el proceso de evaluación.

6.3. Materiales formativos y pedagógicos

Estos materiales sirven de apoyo para las sesiones de formación y ayudan a las personas participantes a completar las tareas prácticas previstas durante los tres días.

Materiales formativos recomendados:

- **Guía práctica para la formación del profesorado :** es el principal documento de referencia de la formación. Incluye la estructura, los módulos, las actividades y las orientaciones necesarias para apoyar al profesorado en el uso de la RV y del aprendizaje digital basado en juegos.
- **Programa de la formación:** este documento muestra la distribución horaria, las sesiones y la organización de cada jornada formativa. Ayuda tanto a las personas formadoras como a las participantes a seguir el programa.
- **Hojas de asistencia y lista de participantes:** son necesarias para registrar la participación y mantener un control del profesorado y de los demás profesionales que asisten a la formación.
- **Identificadores con el nombre:** resultan útiles cuando las personas participantes no se conocen entre sí, especialmente durante el trabajo en grupo y las actividades de retroalimentación entre iguales.
- **Presentaciones de los módulos:** sirven de apoyo para el desarrollo de cada módulo y ayudan a las personas formadoras a explicar las ideas principales de forma clara y estructurada.
- **Plantillas y documentos de actividades:** incluyen las diferentes plantillas y documentos necesarios para llevar a cabo las distintas actividades.

- **Formulario de evaluación de la formación:** se utiliza para recopilar las valoraciones de las personas participantes al finalizar la formación.
- **Certificados de participación:** pueden entregarse a las personas participantes una vez completada la formación.

6.4. Materiales de evaluación y reflexión

Los materiales de evaluación y reflexión son necesarios para ayudar a las personas participantes a relacionar los contenidos de la formación con su propia práctica docente y a preparar su plan final de aplicación en el aula.

Materiales de evaluación y reflexión recomendados:

- **Plantilla de reflexión del día 1 :** ayuda a las personas participantes a identificar una necesidad concreta del alumnado o una barrera presente en el aula y a relacionarla con el posible uso de herramientas digitales o de la RV.
- **Plantilla para el borrador de la actividad del Día 2:** sirve de apoyo a las personas participantes mientras preparan la primera versión de su actividad de aprendizaje apoyada en RV o basada en juegos digitales.
- **Plantilla de retroalimentación entre iguales:** ayuda a las personas participantes a ofrecerse mutuamente comentarios claros y constructivos durante las presentaciones finales.
- **Plantilla de autorreflexión del profesorado:** permite reflexionar sobre qué aspectos han funcionado bien, cuáles han resultado difíciles y qué debería mejorarse después de aplicar la actividad.
- **Cuestionario de evaluación de la formación:** se utiliza para recopilar las opiniones de las personas participantes sobre la estructura, los contenidos, los materiales y la utilidad de la formación.
- **Hojas de notas o retroalimentación para las personas formadoras:** ayudan a registrar observaciones, preguntas de las personas participantes y posibles mejoras para futuras sesiones de formación.

Estos materiales ayudan a las personas participantes a documentar su proceso de aprendizaje y facilitan la transición de la formación a la implementación en el aula.

6.5 Configuración del aula y materiales de seguridad

El espacio físico deberá prepararse antes del inicio de la formación, especialmente para las sesiones en las que se utilicen equipos de RV. La sala deberá permitir que las personas participantes se desplacen de forma segura y observen las demostraciones de RV sin obstáculos.

Configuración y materiales de seguridad recomendados:

- **Espacio despejado para las demostraciones de RV:** esta zona es necesaria para utilizar la RV de forma segura y evitar obstáculos durante las demostraciones o las actividades prácticas.
- **Zona separada para las personas observadoras:** permite que el resto de las personas participantes observen la actividad de RV, tomen notas y reflexionen sobre la experiencia del alumnado sin interrumpir a quien esté utilizando el dispositivo.
- **Zona de supervisión para la persona formadora:** facilita la supervisión de la actividad, la orientación de la persona que utiliza la RV y una respuesta rápida cuando sea necesario prestar apoyo.
- **Toallitas de limpieza o fundas higiénicas para los visores de RV compartidos:** son necesarias para mantener los equipos limpios cuando varias personas utilizan los mismos dispositivos.
- **Caja o bolsa de almacenamiento para los equipos de RV:** permiten mantener los visores, los mandos, los cables y los accesorios organizados y protegidos.
- **Materiales para la gestión del cableado:** ayudan a prevenir accidentes provocados por cables sueltos durante las demostraciones o el trabajo en grupo.
- **Botiquín de primeros auxilios, de acuerdo con los procedimientos de la organización de acogida:** deberá estar disponible como parte de las medidas generales de seguridad del lugar en el que se desarrolle la formación.

- **Instrucciones de seguridad para el uso de la RV:** recuerdan a las personas participantes las normas básicas antes de utilizar la RV, como usar el equipo en posición sentada cuando sea necesario, realizar pausas e informar a la persona formadora si sienten molestias.

La sala de formación deberá organizarse de manera que las personas formadoras puedan supervisar fácilmente a las personas participantes durante las demostraciones de RV y las actividades prácticas.

6.6 Consideraciones sobre accesibilidad e inclusión

La accesibilidad debe tenerse en cuenta en todos los materiales de formación. Las personas formadoras deberán asegurarse de que las presentaciones, los materiales de apoyo, las plantillas, los recursos digitales y las actividades prácticas sean claros, fáciles de seguir y adaptables a diferentes necesidades.

Los materiales deberán utilizar un lenguaje sencillo y directo, instrucciones claras y un diseño legible. Siempre que sea posible, la información escrita deberá complementarse con elementos visuales, como iconos, pictogramas, ejemplos o indicaciones paso a paso. Esto resulta especialmente útil al explicar procedimientos de aula, normas de seguridad para el uso de la RV o instrucciones de las actividades.

Las personas formadoras también deberán preparar formas alternativas de participación en las actividades. Por ejemplo, si una persona participante o un estudiante no puede utilizar la RV, se siente incómodo con el visor o necesita apoyo adicional, el mismo objetivo de aprendizaje podrá trabajarse mediante la observación, el debate, capturas de pantalla, vídeos, materiales impresos o una versión de la tarea sin RV.

El espacio físico también deberá favorecer la inclusión. Se dispondrá de sillas para utilizar la RV en posición sentada y se preparará una zona tranquila o de descanso para quienes necesiten realizar una breve pausa. El trabajo en grupo deberá organizarse de manera que fomente el apoyo entre iguales y permita que las personas participantes contribuyan de acuerdo con su experiencia y su nivel de confianza en el uso de herramientas digitales.

En general, todos los materiales y las actividades deberán prepararse con un enfoque flexible, de modo que las personas formadoras puedan adaptarlos a diferentes necesidades cognitivas, sensoriales, motrices, comunicativas o relacionadas con la atención.

6.7. Lista de comprobación para la preparación de los formadores

Antes de que comience la formación, los formadores deben comprobar que todos los materiales y el equipo estén listos para su uso. Esta preparación contribuye a que la formación se desarrolle sin contratiempos y permite a los participantes centrarse en cómo pueden utilizar la realidad virtual y el aprendizaje basado en juegos digitales en su práctica docente.

Lista de comprobación	Realizado
El programa está finalizado y se ha compartido con las personas participantes.	☐
Todas las presentaciones de los módulos están preparadas, revisadas y comprobadas.	☐
Las hojas de asistencia están impresas o disponibles en formato digital.	☐
Las plantillas, los materiales de apoyo y los documentos de las actividades están impresos o cargados en la carpeta digital compartida.	☐
La carpeta digital compartida está organizada y es accesible para las personas participantes.	☐
Los visores y mandos de RV están cargados, funcionan correctamente y están listos para su uso.	☐
Los ordenadores portátiles y las tabletas están cargados y tienen acceso a los materiales necesarios.	☐
La conexión a Internet se ha comprobado y es estable.	☐
El proyector, la pantalla y la configuración de visualización se han comprobado.	☐
Se dispone de cables HDMI, adaptadores, cargadores y alargadores.	☐
El juego unBLOCKed se ha probado.	☐
Los formularios en línea, cuestionarios o herramientas colaborativas están preparados, en caso de que vayan a utilizarse.	☐
Las instrucciones básicas de seguridad para el uso de la RV están preparadas y disponibles	☐
Se dispone de toallitas de limpieza o fundas higiénicas para los visores de RV compartidos.	☐
La sala está preparada para las presentaciones, el trabajo en grupo y las demostraciones de RV.	☐
Se dispone de un espacio despejado y seguro para la práctica con RV, así como de una zona separada para las personas participantes que observen la actividad.	☐
Los materiales son claros, fáciles de seguir y adaptables a diferentes necesidades.	☐
Se han preparado alternativas sin RV o basadas en la observación, en caso de que sean necesarias.	☐
Los formularios o cuestionarios de evaluación de la formación están preparados.	☐
Los certificados de participación están preparados.	☐

7. Resultados esperados

7.1 Marco general

Al finalizar esta formación, se espera que el profesorado sea capaz de utilizar la realidad virtual y las aplicaciones de aprendizaje digital basado en juegos en contextos de educación especial de forma segura, inclusiva y con una finalidad pedagógica clara. El objetivo no es únicamente que el profesorado se familiarice con las herramientas digitales, sino que también sea capaz de utilizarlas eficazmente en la planificación de las sesiones, la implementación en el aula, la adaptación de las actividades y la evaluación.

A lo largo de este proceso, se espera que el profesorado desarrolle una comprensión de la pedagogía digital inclusiva, se familiarice con las experiencias de aprendizaje basadas en RV, comprenda los principios del aprendizaje basado en juegos, diseñe actividades de aprendizaje, garantice una implementación segura y evalúe el aprendizaje del alumnado. De este modo, la tecnología se incorpora al aula no solo como una herramienta para captar la atención, sino como un apoyo funcional que refuerza los procesos de enseñanza y aprendizaje.

7.2 Resultados esperados

1. Capacidad para utilizar herramientas de RV y aplicaciones digitales básicas de aprendizaje de forma segura y con una finalidad pedagógica.

Al finalizar la formación, el profesorado será capaz de utilizar los equipos de RV, las funciones básicas del software de RV y los entornos interactivos de aprendizaje con fines pedagógicos. Durante la implementación, podrá tomar decisiones adecuadas en función de la edad, la capacidad de atención y las necesidades de aprendizaje del alumnado, y utilizar la tecnología de manera controlada, vinculándola con los objetivos de la sesión.

2. Capacidad para integrar actividades de RV y de aprendizaje digital basado en juegos en los planes de sesión.

El profesorado será capaz de planificar las actividades digitales no como elementos complementarios añadidos a la sesión, sino como componentes de aprendizaje directamente vinculados al proceso de enseñanza. Al establecer una relación coherente entre los objetivos de aprendizaje, la secuencia de la actividad, la interacción del alumnado y la evaluación, podrá diseñar experiencias de aprendizaje más significativas y estructuradas.

3. Capacidad para adaptar las actividades digitales a las necesidades educativas especiales del alumnado.

El profesorado será capaz de modificar las actividades diseñadas en función del nivel cognitivo, la capacidad de atención, las sensibilidades sensoriales, las habilidades motrices y los perfiles de aprendizaje funcional del alumnado. Cuando sea necesario, podrá simplificar las instrucciones, reducir el número de opciones, aumentar el nivel de apoyo y mejorar la accesibilidad de la actividad.

4. Capacidad para implementar actividades de RV en el aula de forma segura, estructurada y adecuadamente supervisada.

El profesorado será capaz de planificar la duración de las sesiones, supervisar atentamente al alumnado, permitir el uso en posición sentada cuando sea necesario y programar pausas para la regulación sensorial. Mediante la gestión de elementos como la duplicación de pantalla, las indicaciones verbales breves y una secuencia de tareas controlada, podrá favorecer tanto la seguridad como la participación del alumnado.

5. Capacidad para observar y evaluar los procesos de aprendizaje digital del alumnado.

El profesorado será capaz de realizar un seguimiento del nivel de participación del alumnado, la realización de las tareas, su capacidad para recuperarse después de cometer errores y su progreso respecto a los resultados de aprendizaje, mediante la observación, el seguimiento digital y herramientas de evaluación basadas en la práctica. A partir de estas observaciones, podrá ajustar el proceso de enseñanza y planificar futuras implementaciones de manera más eficaz.

6. Capacidad para reflexionar sobre sus propias prácticas docentes y evaluarlas.

Después de la implementación, el profesorado será capaz de identificar qué aspectos han funcionado bien, qué dificultades han surgido y qué mejoras son necesarias para futuras prácticas. De este modo, adoptará un enfoque reflexivo que contribuya no solo a mejorar el rendimiento del alumnado, sino también su propia práctica docente.

7. Capacidad para trasladar los principios de la pedagogía digital inclusiva a la práctica en el aula.

Al considerar de manera conjunta la accesibilidad, la participación, la adaptación, la seguridad, la evaluación y la transferencia a la vida real, el profesorado será capaz de crear entornos de aprendizaje más funcionales y que proporcionen un mayor apoyo. De este modo, la tecnología se convierte en un recurso educativo significativo, sostenible y práctico para el alumnado de educación especial.

7.3 Resultados prácticos de la aplicación en el aula

Al finalizar la formación, se espera que el profesorado sea capaz de preparar, al menos, un plan de sesión basado en RV, adaptar como mínimo una actividad digital basada en juegos a las necesidades del alumnado y realizar un seguimiento de estas prácticas mediante herramientas básicas de observación y evaluación.

En este proceso, el objetivo no es únicamente que el profesorado implemente actividades digitales, sino que se convierta en un profesional capaz de vincular cada actividad con los objetivos de aprendizaje, adaptarla a las características individuales del alumnado, garantizar la seguridad y la participación durante su desarrollo y evaluar los resultados alcanzados.

En consecuencia, se espera que el profesorado sea capaz de seleccionar objetivos y contenidos adecuados antes de la implementación; supervisar la atención, la participación y la realización de las tareas durante la actividad; e interpretar el progreso del alumnado después de la implementación mediante herramientas de evaluación breves y funcionales.

De este modo, la formación va más allá de la sensibilización y se convierte en un ámbito de competencia profesional que el profesorado puede utilizar, aplicar y seguir desarrollando directamente en sus aulas.

7.4 Conclusión

El objetivo principal de este apartado es definir de forma clara y exhaustiva qué será capaz de hacer el profesorado al finalizar la formación. Los resultados esperados abarcan de manera conjunta las dimensiones de planificación, implementación, adaptación, observación, evaluación y mejora.

A través de este enfoque, el profesorado deja de ser simplemente alguien familiarizado con la realidad virtual y el aprendizaje digital basado en juegos para convertirse en un profesional capaz de seleccionar estas herramientas en función de las necesidades de su alumnado, utilizarlas de forma segura, realizar un seguimiento del aprendizaje y mejorar continuamente su propia práctica.

8. Evaluación de la formación

8.1 Introducción

La evaluación es una parte integral de todo programa de formación del profesorado que aspire a ser eficaz. No consiste únicamente en asignar puntuaciones o recopilar formularios de valoración, sino que constituye un proceso continuo y sistemático orientado a comprobar si la formación ha alcanzado los objetivos previstos y a identificar oportunidades de mejora.

En el marco del proyecto **unBLOCKed**, la evaluación cumple múltiples finalidades. En primer lugar, garantiza que el profesorado participante desarrolle las competencias necesarias para integrar la Realidad Virtual (RV) y el aprendizaje digital basado en juegos en el ámbito de la educación especial. En segundo lugar, aporta evidencias de que el programa formativo cumple los estándares de calidad exigidos en los proyectos de cooperación Erasmus+. Por último, los resultados de la evaluación contribuyen directamente a mejorar futuras versiones

del currículo, la guía del profesorado, el juego digital y las actividades de aprendizaje con RV, mediante la implementación piloto y los procesos de garantía de calidad del proyecto.

A diferencia de la evaluación tradicional, que suele centrarse únicamente en comprobar la adquisición de conocimientos, el marco de evaluación de este programa adopta un enfoque integral. Tiene en cuenta los conocimientos del profesorado, sus competencias prácticas, su nivel de confianza, sus actitudes hacia la tecnología, la implementación en el aula y la reflexión profesional. Este enfoque amplio reconoce que la integración eficaz de tecnologías innovadoras requiere algo más que competencia técnica: exige comprensión pedagógica, capacidad de adaptación y una práctica reflexiva.

8.2 Objetivos de la evaluación

El proceso de evaluación tiene varios objetivos interrelacionados:

- Determinar si se han alcanzado los objetivos de aprendizaje de cada módulo formativo.
- Medir el progreso del profesorado en el desarrollo de competencias digitales y pedagógicas.
- Evaluar el nivel de confianza de las personas participantes en el uso de las tecnologías de RV y del aprendizaje basado en juegos.
- Valorar la calidad, la relevancia y la accesibilidad de los materiales de formación.
- Identificar los puntos fuertes y las áreas de mejora del programa formativo.
- Recopilar recomendaciones para mejorar futuras sesiones de formación.
- Realizar un seguimiento de la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en contextos reales de aula.
- Generar evidencias que respalden las actividades de difusión y sostenibilidad del proyecto.

En última instancia, la evaluación debe contribuir a garantizar que el profesorado finalice el programa no solo con conocimientos teóricos, sino también con competencias prácticas que repercutan positivamente en el alumnado con necesidades educativas especiales.

8.3 Principios de una evaluación eficaz

La evaluación a lo largo del Programa de Formación del Profesorado unBLOCKed debe seguir varios principios fundamentales.

Continua

La evaluación debe realizarse durante todo el proceso formativo, y no únicamente al finalizarlo. El seguimiento continuo permite a las personas formadoras detectar posibles dificultades de comprensión desde las primeras fases y ofrecer el apoyo necesario en el momento oportuno.

Inclusiva

El propio proceso de evaluación debe reflejar los valores de la educación inclusiva. El profesorado participante presenta trayectorias, competencias digitales y experiencias profesionales diversas. Por tanto, los métodos de evaluación deben tener en cuenta estas diferencias y ofrecer múltiples oportunidades para demostrar el aprendizaje.

Basada en evidencias

Todas las conclusiones de la evaluación deben fundamentarse en evidencias observables y no en suposiciones. Estas evidencias pueden incluir planes de sesión, observaciones en el aula, portafolios, reflexiones de las personas participantes, productos digitales e informes de implementación.

Constructiva

La evaluación debe favorecer el desarrollo profesional, en lugar de limitarse a juzgar a las personas participantes. La retroalimentación debe fomentar la experimentación, la innovación y la mejora continua.

Práctica

Dado que la finalidad de la formación es su aplicación en el aula, la evaluación debe centrarse en prácticas docentes auténticas y no exclusivamente en los conocimientos teóricos.

8.4 Cronograma de evaluación

La evaluación debe integrarse en todas las etapas del programa de formación.

Etapas de la formación	Finalidad de la evaluación	Herramienta de evaluación
Antes de la formación	Determinar los conocimientos iniciales y las expectativas	Cuestionario previo a la formación
Durante cada módulo	Supervisar la comprensión y participación	la Observación, cuestionarios y debates
Después de cada módulo	Medir el aprendizaje inmediato	Diarios de reflexión
Al finalizar la formación	Evaluar la competencia global	Portafolio, presentación de una sesión y cuestionario
Implementación piloto en el aula	Evaluar la transferencia del aprendizaje	del Observación en el aula y reflexión del profesorado
Evaluación final del proyecto	Mejorar el currículo	Análisis comparativo de los datos recopilados

Este enfoque cíclico garantiza que la evaluación contribuya a orientar todas las etapas del proceso de aprendizaje, en lugar de funcionar únicamente como una comprobación final.

8.5 Niveles de evaluación

El programa de formación utiliza un modelo de evaluación de cuatro niveles, adaptado de marcos de evaluación del desarrollo profesional reconocidos internacionalmente.

Nivel 1 – Satisfacción de las personas participantes

El primer nivel mide las reacciones inmediatas de las personas participantes ante la experiencia formativa.

Un nivel elevado de satisfacción no implica necesariamente que se haya producido un aprendizaje eficaz, pero proporciona información valiosa sobre la calidad de la organización, la facilitación, los materiales y el entorno de aprendizaje.

Los aspectos que deben evaluarse incluyen:

- Relevancia de los contenidos de la formación.
- Calidad de las presentaciones.
- Utilidad práctica.
- Experiencia y conocimientos de la persona formadora.
- Oportunidades de interacción.
- Calidad de los recursos digitales.
- Accesibilidad de los materiales.
- Satisfacción general.

Ejemplos de afirmaciones

Las personas participantes indicarán su grado de acuerdo mediante una escala Likert de cinco puntos.

- Los objetivos de la sesión de hoy estaban claros.
- Las actividades eran relevantes para mi práctica profesional.
- La persona formadora fomenta la participación.
- Me siento motivado o motivada para aplicar lo aprendido.
- El ritmo de la formación fue adecuado.
- Las actividades de RV resultan motivadoras.
- Los ejemplos de juegos digitales reflejan situaciones reales del aula.
- El entorno formativo favoreció el aprendizaje colaborativo.

Entre las preguntas abiertas pueden incluirse las siguientes:

- ¿Qué actividad le ha resultado más valiosa?
- ¿Qué actividad debería mejorarse?

- ¿Qué temas adicionales le gustaría que se incluyeran?
- ¿Qué dificultades ha encontrado?

8.6 Evaluación de la adquisición de conocimientos

La evaluación de los conocimientos permite determinar si el profesorado ha desarrollado una comprensión teórica suficiente de los siguientes ámbitos:

- Educación inclusiva.
- Diseño Universal para el Aprendizaje.
- Pedagogía digital.
- Tecnologías de Realidad Virtual.
- Mecánicas de los juegos educativos.
- Principios de accesibilidad.
- Evaluación digital.
- Seguridad en el aula.

En lugar de depender exclusivamente de exámenes escritos, deberán utilizarse múltiples métodos de evaluación.

Actividades para evaluar los conocimientos

Algunos ejemplos son:

- Cuestionarios interactivos.
- Debates en grupo.
- Análisis de estudios de caso.
- Toma de decisiones basada en situaciones concretas.
- Mapas conceptuales.
- Enseñanza entre iguales.
- Ejercicios de resolución de problemas.

Por ejemplo, las personas participantes podrán analizar una situación de aula en la que participe alumnado con autismo y diseñar una intervención adecuada apoyada en RV, aplicando los principios abordados durante la formación.

8.7 Evaluación de las competencias prácticas

La competencia práctica representa una de las dimensiones más importantes del programa.

El profesorado deberá demostrar que es capaz de:

- Configurar los equipos de RV de forma segura.
- Utilizar el software educativo.
- Resolver problemas técnicos habituales.
- Facilitar experiencias de aprendizaje inmersivas.
- Gestionar el comportamiento del alumnado durante las sesiones de RV.
- Adaptar las actividades a diferentes discapacidades.
- Integrar juegos digitales en los planes de sesión.

Durante los talleres, las personas formadoras utilizarán formularios de observación estructurados.

Criterios de observación de muestra

Competencia	Indicadores
Competencias técnicas	Utiliza correctamente el visor; inicia las aplicaciones de manera autónoma
Diseño pedagógico	La actividad está alineada con los objetivos curriculares.
Inclusión	Aplica adaptaciones adecuadas para el alumnado con necesidades educativas especiales.
Gestión del aula	Proporcionan instrucciones claras y realizan una supervisión eficaz.
Evaluación	Utiliza la evaluación formativa durante la actividad.
Reflexión	Evalúa su propia práctica docente de manera crítica.

Cada criterio podrá valorarse mediante una escala de cuatro niveles:

1. Inicial
2. En desarrollo
3. Competente
4. Avanzado

8.8 Evaluación mediante portafolio

A lo largo de la formación, el profesorado elaborará un portafolio profesional que refleje su proceso de aprendizaje.

El portafolio favorece la reflexión continua y, al mismo tiempo, proporciona evidencias concretas del desarrollo de las competencias.

Un portafolio completo deberá incluir:

- Objetivos personales de aprendizaje.
- Fichas de trabajo cumplimentadas.
- Planes de sesión.
- Actividades adaptadas.
- Capturas de pantalla de actividades de RV.
- Diseños de juegos digitales.
- Herramientas de evaluación del alumnado.
- Diarios de reflexión.
- Retroalimentación de compañeros y compañeras.
- Informe sobre la implementación en el aula.

En lugar de asignar una calificación numérica al portafolio, las personas formadoras deberán evaluar su grado de finalización, su calidad, su creatividad y su aplicabilidad práctica.

8.9 Evaluación entre iguales

El aprendizaje colaborativo es uno de los principios fundamentales del desarrollo profesional.

El profesorado suele aprender de manera eficaz mediante la observación de otros compañeros y compañeras.

Tras los talleres de diseño de sesiones, las personas participantes intercambiarán sus planes de sesión y proporcionarán retroalimentación constructiva utilizando criterios previamente acordados.

Las personas encargadas de la evaluación entre iguales podrán realizar observaciones sobre:

- Los objetivos de aprendizaje.
- La accesibilidad.
- La implicación del alumnado.
- El uso de la RV.
- Las mecánicas de juego.
- Las estrategias de evaluación.

La evaluación entre iguales fomenta el diálogo profesional y, al mismo tiempo, permite al profesorado conocer diferentes enfoques educativos.

8.10 Autorreflexión

El profesorado reflexivo evalúa y mejora continuamente su propia práctica docente.

Por este motivo, las personas participantes deberán completar un diario de reflexión después de cada módulo.

Preguntas para la reflexión

- ¿Qué nuevos conocimientos he adquirido hoy?
- ¿Qué actividad me ha resultado más difícil?
- ¿Qué me ha sorprendido?
- ¿Qué ideas puedo aplicar de inmediato en mi aula?
- ¿Qué apoyo adicional necesito?
- ¿Cómo contribuirá lo aprendido hoy a mejorar los resultados de mi alumnado?

La reflexión ayuda al profesorado a conectar la teoría con la práctica en el aula.

8.11 Evaluación de la fase piloto en el aula

Una de las etapas más relevantes del proyecto unBLOCKed es la implementación piloto de los materiales de aprendizaje desarrollados en contextos educativos reales.

El profesorado implementará, al menos, una sesión apoyada en RV con su propio alumnado.

Las evidencias recopiladas durante la fase piloto podrán incluir:

- Notas de observación.
- Registros de participación del alumnado.
- Planes de sesión.
- Trabajos del alumnado.
- Reflexiones del profesorado.
- Breves formularios de valoración del alumnado, cuando proceda.
- Fotografías o vídeos, sujetos a la aprobación ética correspondiente y a las políticas del centro educativo.

La implementación piloto permitirá a las entidades socias del proyecto determinar si los materiales desarrollados son prácticos, accesibles y adaptables a diferentes contextos educativos.

8.12 Indicadores de éxito

Los datos de la evaluación deberán demostrar avances medibles en distintas dimensiones.

Algunos ejemplos son:

Competencias del profesorado

- Mayor confianza en el uso de la RV.
- Mejora de la competencia digital.
- Mejor comprensión de la pedagogía inclusiva.

- Integración satisfactoria del aprendizaje basado en juegos.

Calidad de la formación

- Alto nivel de satisfacción de las personas participantes.
- Valoraciones positivas de las personas formadoras.
- Finalización de todos los módulos.
- Elevado nivel de implicación durante los talleres.

Impacto en el aula

- Implementación satisfactoria de la fase piloto.
- Aumento de la motivación del alumnado.
- Mejora de la participación en el aula.
- Mayor accesibilidad para el alumnado con discapacidad.

Calidad del proyecto

- Consecución de los resultados de aprendizaje previstos.
- Valoraciones positivas de las entidades socias.
- Utilidad y facilidad de uso de los materiales desarrollados.
- Disponibilidad de evidencias que respalden la difusión y la sostenibilidad.

8.13 Consideraciones éticas

La evaluación debe respetar siempre los principios de la ética profesional.

Se deberá informar al profesorado sobre:

- por qué se recopilan los datos de evaluación;
- cómo se utilizarán los datos;
- quién tendrá acceso a los resultados;
- que la participación en las actividades de retroalimentación será voluntaria cuando proceda;

- que se garantizará la confidencialidad.

Cuando se recopilen evidencias en el aula que involucren a alumnado con discapacidad, los centros educativos deberán cumplir la normativa nacional relativa al consentimiento informado, la privacidad y la protección de datos.

8.14 Uso de los resultados de la evaluación para la mejora continua

La evaluación debe concluir con la adopción de medidas concretas, y no limitarse únicamente a la presentación de resultados.

Las entidades socias del proyecto deberán analizar las evidencias recopiladas para identificar:

- los puntos fuertes del currículo;
- los módulos que requieren una revisión;
- las mejoras necesarias en materia de accesibilidad;
- las necesidades adicionales de apoyo al profesorado;
- los problemas técnicos que afectan a la implementación de la RV;
- las oportunidades para ampliar el programa a nuevos contextos educativos.

Los resultados obtenidos deberán incorporarse directamente al perfeccionamiento del **Currículo de Formación del Profesorado**, la **Guía práctica para la formación del profesorado**, el **juego digital unBLOCKed** y las **futuras actividades de difusión**, garantizando que los resultados del proyecto sean sostenibles y continúen respondiendo a las necesidades del profesorado.

8.15 Reflexión final y plan de acción profesional

La actividad final de evaluación anima a las personas participantes a sintetizar lo aprendido y a planificar su futura aplicación.

Cada docente elaborará un **Plan Personal de Acción Profesional** en el que incluirá:

- Tres prácticas que pondrá en marcha de inmediato.

- Una sesión con RV que se prevé desarrollar durante el próximo mes.
- Los recursos que todavía necesita.
- Los posibles retos y las soluciones propuestas.
- Las oportunidades para compartir lo aprendido con sus compañeros y compañeras.

Esta actividad final refuerza la idea de que el desarrollo profesional es un proceso continuo. Al establecer objetivos realistas y reflexionar sobre sus experiencias, el profesorado se convierte en un agente activo en el desarrollo permanente de una educación inclusiva y enriquecida mediante la tecnología para el alumnado con necesidades educativas especiales.

PROGRAMA DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Referencias

- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364.
- Black, P., & William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.
- Bloom, B. S. (1968). Learning for mastery. *Evaluation Comment*, 1(2), 1–12.
- Bogost, I. (2015). Why gamification is bullshit. In S. P. Walz & S. Deterding (Eds.), *The gameful world: Approaches, issues, applications* (pp. 65–79). MIT Press.
- CAST. (2024). *Universal design for learning guidelines version 3.0* [Graphic organizer]. Author.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: The emerging alternative. *Exceptional Children*, 52(3), 219–232.
- European Parliament and Council of the European Union. (2016). *Regulation (EU) 2016/679 (General Data Protection Regulation)*. Official Journal of the European Union, L 119, 1–88.
- Game Accessibility Guidelines. (n.d.). *Game accessibility guidelines: A straightforward reference for inclusive game design*. <https://gameaccessibilityguidelines.com>
- Gibbs, G. (1988). *Learning by doing: A guide to teaching and learning methods*. Further Education Unit, Oxford Polytechnic.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*. AAAI Press.
- Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Immersive VR and education: Embodied design principles that include gesture and hand controls. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, Article 81.
- Kapur, M. (2008). Productive failure. *Cognition and Instruction*, 26(3), 379–424.
- Kiresuk, T. J., & Sherman, R. E. (1968). Goal attainment scaling: A general method for evaluating comprehensive community mental health programs. *Community Mental Health Journal*, 4(6), 443–453.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): A theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. *Educational Psychology Review*, 33(3), 937–958. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09586-2>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.

- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12), 1321–1329.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Oliver, M. (1990). *The politics of disablement*. Macmillan.
- PuenteDura, R. R. (2013). *SAMR: Getting to transformation* [Blog post]. Hippasus.
- Reason, J. T., & Brand, J. J. (1975). *Motion sickness*. Academic Press.
- Robertson, M. (2010, October 6). *Can't play, won't play* [Blog post]. Hide&Seek. <http://www.hideandseek.net/2010/10/06/cant-play-wont-play/>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT Press.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Singer, J. (2016). *NeuroDiversity: The birth of an idea*. Author. (Original work published 1998)
- Slater, M. (2009). Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1535), 3549–3557.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- United Nations. (2006). *Convention on the rights of persons with disabilities*. United Nations.
- United Nations Committee on the Rights of the Child. (2021). *General comment No. 25 (2021) on children's rights in relation to the digital environment* (CRC/C/GC/25). United Nations.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Walker, N. (2021). *Neuroqueer heresies: Notes on the neurodiversity paradigm, autistic empowerment, and postnormal possibilities*. Autonomous Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design* (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.
- World Health Organization. (2001). *International classification of functioning, disability and health (ICF)*. World Health Organization.
- World Wide Web Consortium. (2021). *XR accessibility user requirements* [W3C Working Group Note]. W3C.
- Yee, N., & Bailenson, J. (2007). The Proteus effect: The effect of transformed self-representation on behavior. *Human Communication Research*, 33(3), 271–290.