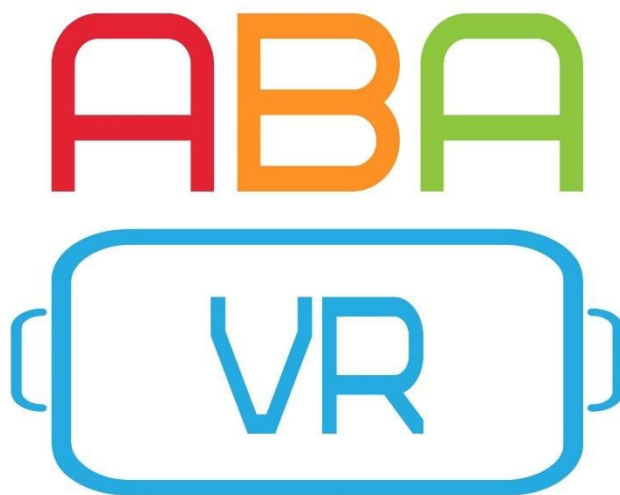




Co-funded by
the European Union



GUÍA CURRICULAR

2023-1-DK01-KA220-
HED-00015348

PREPARADO POR EL
SOCIO:





Contenido

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CONDUCTUAL APLICADO, LA REALIDAD VIRTUAL Y SU PAPEL EN LA FORMACIÓN DE EDUCADORES	3
HISTORIA Y DESARROLLO DE ABA	3
PRINCIPIOS BÁSICOS DE ABA.....	4
APLICACIONES DEL ABA EN LA EDUCACIÓN	7
ENTRENAMIENTO DE HABILIDADES DE COMPORTAMIENTO	10
APLICACIONES DEL ENTRENAMIENTO EN HABILIDADES DE COMPORTAMIENTO	11
INTRODUCCIÓN A LA REALIDAD VIRTUAL.....	13
INTEGRACIÓN DE ABA Y VR EN LA FORMACIÓN DE EDUCADORES	14
EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE REALISTAS Y ATRACTIVAS	19
MARCO DIDÁCTICO - EL MODELO HOLÍSTICO.....	20
PARTE 2	23
IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN PARA EDUCADORES DE ABA BASADOS EN REALIDAD VIRTUAL	23
DISEÑO DE MÓDULOS DE FORMACIÓN PARA EDUCADORES DE ABA BASADOS EN REALIDAD VIRTUAL	24
CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS SOBRE EL USO DE LA RV CON FINES EDUCATIVOS	24
PLANES DE ESTUDIO	26
<i>Plan de lección 1: Introducción a los auriculares de realidad virtual.....</i>	<i>26</i>
<i>Plan de lección 2: VR en el aula.....</i>	<i>28</i>
<i>Plan de lección 3: Conceptos básicos y ética de ABA</i>	<i>30</i>
<i>Plan de lección 4: Técnicas ABA - Indicaciones y desvanecimiento.....</i>	<i>31</i>
<i>Plan de lección 5: Formas de fortalecer los comportamientos en ABA.....</i>	<i>32</i>
<i>Plan de lección 6: Desglose de tareas y configuración del comportamiento en ABA.....</i>	<i>33</i>
<i>Plan de lección 7: Horarios y horarios visuales.....</i>	<i>34</i>
ADAPTACIÓN DE LOS MÓDULOS DE REALIDAD VIRTUAL A DIFERENTES ESTILOS Y NECESIDADES DE APRENDIZAJE.....	35
DESARROLLO DE ESCENARIOS DE REALIDAD VIRTUAL PARA LA FORMACIÓN DE EDUCADORES DE ABA.....	37
EJEMPLO DE ESCENARIOS DE REALIDAD VIRTUAL DIRIGIDOS A ACTIVIDADES EN ABA.....	39
INTEGRACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE ABA EN LAS ACTIVIDADES DE RV	43
IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE REFUERZO Y RETROALIMENTACIÓN	45



Co-funded by
the European Union



Introducción al Análisis Conductual Aplicado, la Realidad Virtual y su Papel en la Formación de Educadores

Historia y desarrollo de ABA

Introducción

El Análisis Conductual Aplicado (ABA) ha evolucionado desde sus raíces en el conductismo hasta convertirse en un enfoque líder para comprender y modificar el comportamiento en diversas poblaciones y entornos. En este capítulo se ofrece una visión general de sus fundamentos históricos y su trayectoria de desarrollo, haciendo hincapié en los hitos clave, las figuras influyentes y las tendencias contemporáneas.

Fundamentos del Conductismo y la Modificación de la Conducta

Las contribuciones de principios del siglo XX de conductistas como Ivan Pavlov, John B. Watson y B.F. Skinner sentaron las bases para comprender el comportamiento como una función de los estímulos y consecuencias ambientales. Surgieron técnicas de modificación de la conducta, que introdujeron principios como el refuerzo y la formación para modificar la conducta en diversos entornos, incluidas las escuelas y las clínicas.

El ABA como un campo distinto se formalizó en el artículo seminal de Baer, Wolf y Risley de 1968, que enfatizó la aplicación de los principios analíticos del comportamiento a los comportamientos socialmente significativos. Investigaciones pioneras demostraron la eficacia del ABA en la enseñanza de habilidades a niños con autismo, lo que llevó al desarrollo de técnicas como la enseñanza del entorno natural, la enseñanza de ensayos discretos o la enseñanza de precisión. Desde sus orígenes en la intervención del autismo, ABA se expandió más allá de esta población para abordar una amplia gama de comportamientos en entornos educativos y clínicos.

Profesionalización y Tendencias Contemporáneas

La profesionalización del Análisis Conductual Aplicado (ABA) cobró impulso con el establecimiento de la Junta de Certificación de Analistas Conductuales (BACB) en 1998, que estableció estándares para la competencia profesional. El reconocimiento del ABA como una práctica basada en la evidencia se ha visto reforzado por numerosos estudios (Larsson, 2021).

Los desarrollos contemporáneos en ABA se centran en la difusión e implementación de intervenciones, aprovechando las innovaciones tecnológicas para mejorar los métodos de evaluación e intervención. Los avances incluyen servicios de telesalud y aplicaciones móviles, que mejoran la accesibilidad y la eficacia de las intervenciones de ABA. La investigación actual tiene como objetivo refinar las técnicas de ABA, mejorar los estándares éticos y promover prácticas culturalmente receptivas para servir a poblaciones diversas de manera más efectiva.





Además, el campo ha visto un mayor énfasis en la colaboración interdisciplinaria y la aplicación de los principios de ABA en varios dominios, como la educación, la atención médica y la gestión del comportamiento organizacional. Este enfoque holístico garantiza que ABA siga siendo adaptable y relevante para abordar una amplia gama de desafíos y necesidades de comportamiento.

Principios básicos de ABA

Principio ABC

En el tiempo y el espacio, el comportamiento se implementa en una secuencia predecible. Un estímulo precedente provoca o desencadena una conducta, que luego se implementa. Como resultado de la conducta, una consecuencia puede ser otro estímulo en el entorno. En el análisis conductual aplicado, la secuencia antecedente-conducta-consecuencia se denomina contingencia de tres términos (ABC).

La contingencia de tres términos (ABC) representa el concepto central del análisis de la conducta. Es la unidad fundamental del análisis de la conducta operante basado en la relación causal entre el antecedente, la conducta y la consecuencia dentro del entorno.

Los estímulos ambientales que influyen en el comportamiento se dividen en dos categorías:

1. La primera categoría de estímulos que ocurren antes de que ocurra el comportamiento son los antecedentes, que incluyen estímulos discriminativos y condiciones motivacionales que ocurren o están en su lugar antes de que ocurra la respuesta conductual. Los antecedentes influyen en nuestro comportamiento basándose en el principio de condicionamiento, que influye en la formación de la relación entre un estímulo neutro, un estímulo significativo y la conducta.

Saber qué estímulos desencadenan un comportamiento le permite agregarlos o eliminarlos del entorno, aumentando o disminuyendo la probabilidad de un comportamiento en particular.

2. La segunda categoría de estímulos son las consecuencias, que ocurren después de la conducta. Las consecuencias también son cambios en el entorno que ocurren inmediatamente después de nuestro comportamiento y afectan la frecuencia de este comportamiento en el futuro. Los mecanismos de influencia en la conducta a través de las consecuencias pueden ser de refuerzo (refuerzo) y debilitamiento (castigo).

Si sabemos qué consecuencias refuerzan el comportamiento y qué consecuencias debilitan el comportamiento, podemos modificar esas consecuencias para reforzar el comportamiento aceptable y debilitar el comportamiento desafiante.

Refuerzo

El reforzamiento afecta a parámetros conductuales como la frecuencia, la duración, la latencia, la intensidad y la forma (topografía) de la respuesta.



El refuerzo es un proceso que se lleva a cabo a lo largo del tiempo, no una provisión única de algo agradable. El cambio en el comportamiento futuro determina la efectividad del refuerzo. El refuerzo es una consecuencia inmediata de la conducta. Por lo tanto, es crucial que el refuerzo siga inmediatamente a la respuesta. Existen dos clasificaciones clásicas de la armadura: por la fuente de la armadura y por las características formales. La clasificación por fuente de refuerzo incluye el refuerzo incondicional (p. ej., comida, sueño, agua, movimiento, tacto), condicional (p. ej., aprobación, atención, actividades, juguetes) y generalizado (p. ej., calificaciones, recompensas, dinero, fichas). La clasificación por características formales incluye el refuerzo nutricional, el refuerzo sensorial, el refuerzo de objetos, el refuerzo de actividades y el refuerzo social.

La eficacia del refuerzo está influenciada por los siguientes factores: privación o saciedad; tamaño o cantidad; la novedad del refuerzo; y consistencia de la armadura (modos de refuerzo: relación fija, intervalo fijo, relación variable, intervalo variable).

El refuerzo positivo es el proceso por el cual se refuerza el comportamiento de un individuo cuando realiza la acción deseada, y se proporciona un estímulo reforzador y agradable inmediatamente después de que se ha producido la acción. Este proceso conduce a que el comportamiento del individuo sea más frecuente en el futuro.

Tipo de refuerzo	Descripción	Resultado	Ejemplo
<u>POSITIVO</u>	Añade o aumenta un estímulo agradable	Ocurre <u>con más frecuencia</u> en el futuro.	Elogie a su alumno por completar la tarea

El refuerzo negativo se define como la eliminación de un estímulo desagradable inmediatamente después de la aparición de un comportamiento, que posteriormente aumenta la frecuencia de ese comportamiento en el futuro.

Tipo de refuerzo	Descripción	Resultado	Ejemplo
<u>NEGATIVO</u>	Reducir o eliminar un estímulo desagradable	Ocurre <u>con más frecuencia</u> en el futuro.	El uso de medicamentos para reducir la frecuencia o la gravedad de los dolores de cabeza.

Formar

El modelado es un método conductual que transforma un comportamiento o acción previamente existente en un comportamiento o acción nueva y mejorada. En el proceso de conformado, se realizan aproximaciones sucesivas del comportamiento deseado de forma sistemática y diferenciada. El modelado se utiliza para modelar gradualmente un comportamiento objetivo que un individuo



nunca ha exhibido antes o que solo ha exhibido en raras ocasiones. Esta técnica consiste en reforzar los actos conductuales acercando gradualmente al individuo al resultado deseado.

El objetivo de modelado se logra cuando la topografía, la frecuencia, la latencia, la duración y la amplitud del comportamiento cumplen criterios predefinidos. Los componentes clave de la conformación incluyen el refuerzo diferencial y las aproximaciones sucesivas.

El reforzamiento diferencial implica reacciones de refuerzo que cumplen con criterios cuantitativos y cualitativos preestablecidos, mientras que las respuestas que no cumplen con los criterios mencionados no se refuerzan. Bajo el principio de aproximación sucesiva, que gobierna el proceso de formación de la conducta, un especialista refuerza diferencialmente las reacciones (aproximaciones) que son similares de alguna manera al resultado final deseado de la conducta. Al comienzo del proceso de moldeo, se refuerzan las reacciones que forman parte del repertorio conductual del aprendiz, ya que son las más estrechamente relacionadas con la conducta final y son un componente necesario de esta conducta. A medida que aumenta la frecuencia de estas reacciones, el especialista comienza a reforzar otras reacciones más complejas y más cercanas al comportamiento final. De esta forma, el especialista va modificando el criterio de refuerzo, acercándose a la conducta final.

Extinción

La extinción es un proceso que ocurre después de un comportamiento y no implica cambios en el medio ambiente. Así, el comportamiento deja de reforzarse y su frecuencia disminuye gradualmente. La efectividad del procedimiento de extinción depende de una identificación precisa de la función del comportamiento y las consecuencias que contribuyen a su ocurrencia.

Existen tres métodos de extinción, dependiendo del tipo de amplificación:

- 1) Extinción para el comportamiento que es apoyado por el refuerzo positivo. En los casos en los que la conducta se mantiene mediante el refuerzo positivo, se utiliza la eliminación del refuerzo.
- 2) Extinción por comportamiento que es apoyado por el refuerzo negativo. Si la conducta se mantiene mediante el refuerzo negativo, la extinción implica impedir que la conducta logre la eliminación del estímulo aversivo (desagradable). Esto significa que el comportamiento ya no resulta en la evitación o escape de la condición aversiva, lo que lleva a una disminución de ese comportamiento con el tiempo.
- 3) Extinción para el comportamiento que se apoya en el refuerzo automático. En este caso, se utiliza la extinción sensorial. Se lleva a cabo debilitando o eliminando las consecuencias sensoriales.

El resultado del procedimiento de extinción es la reducción gradual de la conducta. Sin embargo, puede ocurrir un aumento temporal inicial en el comportamiento indeseable, conocido como "estallido de extinción". Durante esta fase, el comportamiento puede intensificarse antes de que comience a disminuir. El profesional debe estar preparado para posibles manifestaciones, como el aumento de la intensidad, frecuencia o duración de la conducta, a veces denominada "agresión inducida por la extinción" o reacciones similares, que son reemplazadas por un desvanecimiento de las reacciones indeseables cuando continúan.



La efectividad del procedimiento de extinción depende de identificar todas las posibles fuentes de refuerzo para el comportamiento indeseable y asegurarse de que estos refuerzos no estén disponibles. La efectividad del impacto se hace mayor con un aumento en el número de muestras. El especialista debe combinar con éxito la extinción con otros métodos ABA. Al utilizar el método de extinción, el profesional debe reforzar el comportamiento alternativo socialmente aceptable. Este comportamiento debe cumplir la misma función que el comportamiento no deseado.

No es aconsejable emplear la extinción como medida disciplinaria en casos en los que hay una alta probabilidad de que otros niños imiten el comportamiento indeseable en cuestión, o en los que el individuo en cuestión exhibe un comportamiento que se percibe como una amenaza para sí mismo y para los demás.

Aplicaciones del ABA en la educación

Las técnicas ABA son fundamentales en la enseñanza de habilidades como la comunicación, la interacción social y el rendimiento académico. Los educadores aplican el refuerzo y la formación para desarrollar sistemáticamente los comportamientos clave.

Habilidades de comunicación

Al discutir el logro de resultados educativos óptimos en un entorno de educación general, es imperativo identificar las habilidades más cruciales para los niños en este entorno. Una de las habilidades más importantes es la comunicación. Al desarrollar esta habilidad, los niños pueden articular solicitudes, transmitir sus necesidades, responder a las preguntas de un maestro o compañeros de clase, formar amistades y participar en muchas otras actividades sin recurrir a comportamientos inaceptables o desafiantes.

Los métodos ABA enseñan con éxito a los niños a comunicarse utilizando dispositivos de comunicación aumentativa y alternativa (CAA), lenguaje de señas, Sistema de comunicación de intercambio de imágenes (PECS) o lenguaje verbal, ayudándolos a expresar sus necesidades y deseos de manera más efectiva. Las habilidades de comunicación se pueden desarrollar a través de la creación de oportunidades para la expresión vocal, modelando el comportamiento de un compañero o maestro, incitando y proporcionando consecuencias naturales para las respuestas vocales o de CAA apropiadas. Este enfoque se complementa con el uso del reforzamiento diferencial de conductas alternativas.

Enseñanza de habilidades de interacción social

Las habilidades de interacción social son esenciales para fomentar las relaciones positivas con los compañeros y la inclusión social, especialmente para los estudiantes con discapacidades como el trastorno del espectro autista (TEA), el TDAH y las discapacidades de aprendizaje. Las técnicas de ABA, incluido el Entrenamiento en Habilidades Sociales (SST), se utilizan ampliamente en entornos educativos inclusivos y especializados para apoyar a estos estudiantes.



SST emplea métodos sistemáticos para enseñar habilidades interpersonales esenciales, como iniciar conversaciones, comprender las señales sociales y participar en actividades grupales. Otros estudios, como los de Leaf, Taubman, Milne, Dale y Leaf (2016), han ampliado estos métodos, utilizando rutinas "geniales" y "no geniales", juegos de roles y taxonomía de habilidades sociales para enseñar comportamientos sociales apropiados. Su trabajo demostró que estas estrategias no solo mejoran las interacciones sociales inmediatas, sino que también ayudan a generalizar estas habilidades a diversos contextos sociales, creando en última instancia un entorno de aprendizaje más inclusivo y de apoyo para todos los estudiantes.

Habilidades de autocuidado

La capacidad de cuidarse a sí mismo es un aspecto crucial de la independencia y el bienestar. Esto se vuelve aún más importante en entornos inclusivos, donde las personas con diferentes habilidades participan en el aprendizaje y las interacciones. Estos entornos ofrecen una oportunidad única para personalizar las prácticas de autocuidado para adaptarse a diversas necesidades, asegurando que todos tengan la oportunidad de participar y beneficiarse.

Además, la investigación analítica del comportamiento se ha utilizado para enseñar habilidades de autocuidado menstrual a personas con discapacidades intelectuales, mostrando mejoras significativas en el rendimiento independiente de las tareas de autocuidado. Los siguientes ejemplos ilustran los tipos de estrategias de ABA y habilidades de autocuidado que pueden emplearse en entornos inclusivos (Santoshi, Halder, 2023):

- Higiene personal:
 - Lavado de manos: La enseñanza de técnicas adecuadas, utilizando ayudas visuales o indicaciones paso a paso.
 - Cepillado de dientes: La provisión de herramientas adaptativas u horarios visuales.
 - Baño y ducha: El uso de equipos adaptados y garantizar la privacidad y la seguridad. El proceso se divide en pasos manejables, con indicaciones visuales o verbales según sea necesario.
- Comer y beber:
 - Uso de utensilios: Se enseña el agarre y la coordinación adecuados utilizando utensilios adaptados si es necesario.
 - Alimentación automática: Se fomenta la independencia mientras se proporciona apoyo, como protectores de platos o tazas a prueba de derrames, según sea necesario.
- Nutrición
 - Uso de utensilios: Enseñar el agarre y la coordinación adecuados, utilizando utensilios adaptados si es necesario.
 - Alimentación automática: Fomentar la independencia mientras se brinda apoyo según sea necesario, como protectores de platos o tazas a prueba de derrames.
 - Conciencia nutricional: Promover hábitos alimenticios saludables y la comprensión de las necesidades nutricionales.



- Aseo personal:
 - Rutina y horario: Se recomienda el establecimiento de rutinas de baño consistentes y la utilización de horarios visuales.
 - Independencia: Técnicas de limpieza adecuadas, la descarga del inodoro y el posterior lavado de manos.
 - Adaptaciones: La instalación de barras de apoyo, la provisión de taburetes o la utilización de asientos de inodoro adaptables son ejemplos de posibles adaptaciones.
- Grooming:
 - Cuidado del cabello: La instrucción de técnicas adecuadas para el cuidado del cabello, incluido el uso de cepillos adaptables, si es necesario.
 - Cuidado de las uñas: Orientación sobre técnicas de corte seguras o asistencia según sea necesario.
 - Cuidado de la piel: También se fomenta la promoción de rutinas regulares de hidratación, protección solar y tratamiento de afecciones de la piel.
- Salud y seguridad:
 - Primeros Auxilios: La adquisición de habilidades fundamentales, como la capacidad de aplicar un vendaje o de reconocer cuándo se requiere asistencia profesional.
 - Medicación: La administración correcta de la medicación, incluyendo el uso de organizadores de pastillas o alarmas como recordatorios.
 - Conciencia de seguridad: La capacidad de identificar peligros potenciales en el medio ambiente y comprender las normas de seguridad fundamentales (por ejemplo, observar las señales de tráfico antes de cruzar una calle).
- Responsabilidades Domésticas:
 - Limpieza: Dichas tareas incluyen limpiar superficies, barrer y ordenar espacios personales.
 - Lavandería: La clasificación, el lavado y el doblado de la ropa.
 - Preparación de alimentos: La capacidad de preparar alimentos básicos utilizando herramientas adaptables o recetas simplificadas, si es necesario.

Habilidades académicas

Las intervenciones académicas son estrategias y técnicas utilizadas para mejorar las habilidades académicas de los estudiantes en áreas como la lectura, la escritura y las matemáticas. Estas intervenciones suelen basarse en la evidencia y están diseñadas para abordar dificultades específicas de aprendizaje o mejorar el rendimiento académico general.

Es necesario iniciar las intervenciones académicas con el cribado universal, que da la posibilidad de proporcionar evaluaciones periódicas para identificar a los estudiantes en riesgo de dificultades académicas (Fuchs y Fuchs, 2006) y la evaluación diagnóstica, es decir, una evaluación en profundidad para comprender las necesidades y fortalezas específicas de aprendizaje (Jenkins y Hudson, 2006) para identificar el nivel de habilidades de las personas.



Para los estudiantes con TEA u otras discapacidades del desarrollo mental, es esencial seleccionar métodos de enseñanza personalizados y efectivos. En el marco del ABA, se pueden utilizar los siguientes métodos para desarrollar las habilidades académicas.

Intervenciones basadas en ABA para las habilidades académicas:

- Intervenciones de lectura:
 - Entrenamiento en Ensayos Discretos (DTT): Utilizar un enfoque de enseñanza estructurado que implica dividir las habilidades de lectura en ensayos discretos, cada uno de los cuales consta de una indicación, una respuesta y una consecuencia (Smith, 2001).
 - Aprendizaje sin errores: Minimizar los errores de los estudiantes al proporcionar indicaciones inmediatas y aumentar la dificultad para garantizar el éxito (Leaf y McEachin, 1999).
 - Enseñanza de precisión: Emplea mediciones frecuentes del rendimiento de los estudiantes para informar las decisiones de instrucción. Pone un énfasis particular en el desarrollo de la fluidez en las habilidades de lectura. El seguimiento del progreso y el ajuste de la instrucción en función de los datos ayuda a desarrollar la fluidez y la comprensión de la lectura (Lindsley, 1992).
- Intervenciones de escritura:
 - Autocontrol: Enseñar a los estudiantes a realizar un seguimiento de sus comportamientos de escritura, como el número de palabras escritas o el uso de estrategias de escritura específicas (Harris et al., 2005).
 - Establecimiento de metas y retroalimentación: Ayudar a los estudiantes a establecer metas específicas de escritura y proporcionar retroalimentación regular sobre su progreso (Graham, MacArthur y Fitzgerald, 2013).
 - Análisis de tareas: El método de dividir el proceso de escritura en pasos más pequeños y enseñables. Cada paso se enseña de forma individual y sistemática. Este método puede enseñar tareas de escritura complejas, como la redacción de ensayos y trabajos de investigación (Cooper, Heron y Heward, 2020).
- Intervenciones matemáticas:
 - Instrucción directa: Usar instrucción explícita dirigida por el maestro con un enfoque en explicaciones claras y concisas y práctica guiada (Carnine, 1997).
 - Enseñanza de precisión: Medir diariamente el rendimiento de los estudiantes en habilidades matemáticas específicas y hacer ajustes instructivos basados en datos (Lindsley, 1992).

Comportamiento desafiante

ABA proporciona un marco y un conjunto de técnicas para abordar de manera efectiva los comportamientos desafiantes, incluso cuando las personas con diversas habilidades aprenden e interactúan juntas o comienzan a aprender en entornos inclusivos. Diferentes investigaciones han demostrado que el ABA reduce eficazmente las conductas desafiantes y promueve conductas



positivas en entornos inclusivos al adaptar las intervenciones a las necesidades específicas de cada estudiante (Smith, 2012). Técnicas como el Entrenamiento en Comunicación Funcional (FCT) y el refuerzo positivo son particularmente beneficiosas en estos entornos (Tiger, Hanley y Bruzek, 2008).

Después de completar una evaluación del comportamiento funcional (FBA), los profesionales pueden identificar la función del comportamiento desafiante. Este proceso implica la recopilación de datos sobre los antecedentes (es decir, las circunstancias que precedieron al comportamiento), el comportamiento en sí y las consecuencias (es decir, los resultados y consecuencias del comportamiento). La participación de las partes interesadas permite la colaboración de maestros, asistentes, padres y estudiantes en la recopilación de datos completos desde múltiples perspectivas. Además, se realiza un análisis ambiental para identificar los factores ambientales, tanto físicos como sociales, que pueden influir en el comportamiento. Este análisis se lleva a cabo simultáneamente con los análisis de antecedentes y consecuencias.

Entrenamiento de Habilidades de Comportamiento

El Entrenamiento en Habilidades Conductuales (BST) es un método ampliamente utilizado para enseñar nuevas habilidades y comportamientos en varios dominios, incluidos la educación, la atención médica y los entornos organizacionales. Este capítulo proporciona una exploración de BST, sus principios subyacentes, aplicaciones y efectividad para facilitar el cambio de comportamiento.

Fundamentos de la Capacitación en Habilidades de Comportamiento

BST se basa en los principios de ABA, enfatizando la instrucción sistemática y el refuerzo para enseñar nuevos comportamientos de manera efectiva. Comprende cuatro componentes principales: instrucción, modelado, ensayo y retroalimentación. Estos componentes trabajan sinérgicamente para facilitar la adquisición y el dominio de habilidades.

Componentes del Entrenamiento de Habilidades de Comportamiento

Debido al uso extensivo de BST para capacitar a las personas en el uso o implementación de nuevas habilidades, varios estudios han tratado de identificar los componentes más potentes del paquete de intervención (Slane y Lieberman-Betz, 2021). Uno de los primeros estudios mencionados por los autores es el de Krumhus y Malott (1980), en el que se analizan de forma independiente tres componentes de la BST, que incluyen (1) instrucciones, (2) modelado y (3) retroalimentación. A lo largo de los años, la comprensión de BST ha evolucionado, con análisis centrados en el impacto de cada componente en la mejora de los estudiantes. En la actualidad, la versión más interpretada de la BST consta de cuatro componentes que consisten en (1) instrucciones, (2) modelado, (3) ensayo y (4) retroalimentación (DiGennaro Reed et al., 2018, citado en Slane y Lieberman-Betz, 2021).

Cuatro componentes de BST:

- 1) Instrucciones: El alumno recibe instrucciones explícitas y detalladas que describen claramente el comportamiento objetivo y los resultados deseados. Estas instrucciones



garantizan que el alumno comprenda lo que se espera, incluidas las acciones y los estándares específicos que se deben alcanzar. La claridad y la concisión son cruciales para evitar cualquier ambigüedad.

- 2) Modelado: El formador demuestra la correcta ejecución de la conducta objetivo, sirviendo como ejemplo visual y práctico para el alumno. Este paso permite al alumno observar las técnicas y acciones precisas requeridas, facilitando una mejor comprensión a través del aprendizaje visual. La demostración debe realizarse de manera precisa y consistente para establecer un estándar confiable.
- 3) Ensayo: Bajo la supervisión del instructor, el alumno practica el comportamiento objetivo. Este paso implica la práctica repetida para desarrollar la competencia, lo que permite la corrección y el refinamiento del comportamiento. El formador guía al alumno a través de las sesiones de práctica, proporcionando oportunidades para que el alumno haga preguntas y reciba orientación inmediata, lo que mejora la adquisición de habilidades y la confianza.
- 4) Retroalimentación: Se proporciona retroalimentación constructiva al alumno en función de su rendimiento. Esta retroalimentación destaca las áreas en las que el alumno puede mejorar y refuerza las respuestas correctas. La retroalimentación debe ser específica, oportuna y procesable, lo que permite al alumno realizar los ajustes necesarios y continuar mejorando. El refuerzo positivo de los comportamientos correctos aumenta la motivación y la confianza del alumno, mientras que la retroalimentación correctiva ayuda a identificar y abordar los errores de forma eficaz.

Aplicaciones del Entrenamiento en Habilidades de Comportamiento

BST tiene diversas aplicaciones en varios entornos y poblaciones:

Educación: BST se usa comúnmente para enseñar habilidades académicas, habilidades sociales y rutinas de cuidado personal a estudiantes con discapacidades o dificultades de aprendizaje. Al dividir las tareas complejas en pasos manejables y proporcionar amplias oportunidades para la práctica y el refuerzo, los educadores pueden optimizar los resultados de aprendizaje para todos los estudiantes. En la educación superior, el BST se puede adaptar para abordar las necesidades y desafíos únicos que enfrentan los estudiantes universitarios. Ya sea que implique dominar conceptos académicos avanzados, desarrollar hábitos de estudio o navegar por la dinámica social en el campus, BST ofrece un marco estructurado para promover el éxito de los estudiantes. A través de la instrucción personalizada, el establecimiento de metas y la retroalimentación sobre el desempeño, los educadores pueden empoderar a los estudiantes de educación superior para que logren sus metas académicas y personales de manera efectiva.

Cuidado de la salud: Su utilización se extiende más allá de la capacitación de los profesionales de la salud en procedimientos clínicos, comunicación con el paciente y protocolos de seguridad. Aunque tradicionalmente se empleaba para el personal sanitario, su eficacia también puede beneficiar a los pacientes y a los cuidadores, así como contribuir al desarrollo profesional continuo de los



profesionales en diversas disciplinas sanitarias. La comunicación efectiva es esencial para establecer una buena relación, obtener historiales médicos precisos, entregar diagnósticos y facilitar la toma de decisiones compartida. Al incorporar ejercicios de juego de roles, guiones de comunicación y sesiones de retroalimentación, BST permite a los profesionales de la salud desarrollar habilidades de comunicación que promueven la empatía, la claridad y la atención centrada en el paciente. Además, BST es fundamental para capacitar a los profesionales de la salud en protocolos de seguridad y medidas de control de infecciones, particularmente en el contexto de enfermedades infecciosas emergentes y pandemias. A través de rigurosos módulos de capacitación, ejercicios de simulación y el cumplimiento de pautas basadas en evidencia, el personal de atención médica puede mitigar riesgos, prevenir infecciones asociadas a la atención médica y garantizar la seguridad tanto de los pacientes como de ellos mismos. Más allá de la formación de los profesionales sanitarios, la BST también puede adaptarse para educar a los pacientes y cuidadores sobre las técnicas de autogestión, la adherencia a la medicación y las modificaciones del estilo de vida. Mediante el empleo de materiales fáciles de usar, demostraciones interactivas y estrategias de refuerzo, BST empodera a los pacientes y cuidadores para que participen activamente en su atención, lo que mejora los resultados de salud y reduce la utilización de la atención médica.

Crianza de los hijos: Si bien tradicionalmente se emplea para el desarrollo de habilidades en los niños, su eficacia también puede beneficiar a los padres, cuidadores y familias al promover un comportamiento positivo, fortalecer las relaciones entre padres e hijos y fomentar un entorno familiar de apoyo que conduzca al bienestar general de los niños. Más allá de enseñar habilidades específicas, BST empodera a los padres para implementar técnicas de manejo de comportamiento positivo y establecer expectativas y consecuencias claras dentro del entorno familiar. Al utilizar estrategias como el refuerzo positivo, las economías de fichas y los contratos de comportamiento, los padres pueden fomentar los comportamientos deseados, abordar los comportamientos desafiantes y promover la autorregulación y el autocontrol en sus hijos. A través de una disciplina constante y cariñosa, los padres pueden crear un ambiente hogareño estructurado y de apoyo que fomente el desarrollo emocional, cognitivo y conductual de sus hijos.

Capacitación en el lugar de trabajo: Su utilización se extiende más allá de la capacitación de los empleados en habilidades relacionadas con el trabajo, protocolos de servicio al cliente y procedimientos de seguridad. Si bien tradicionalmente se emplea para el desarrollo de habilidades en la fuerza laboral, su eficacia también puede beneficiar a los empleadores, gerentes y equipos para promover el desarrollo profesional, mejorar la cultura del lugar de trabajo y mejorar el rendimiento organizacional general.

Efectividad del Entrenamiento de Habilidades de Comportamiento

La capacitación en habilidades conductuales condujo consistentemente a las mayores mejoras en la fidelidad de la implementación. El análisis de Brock et al. (2017) reveló conexiones significativas con respecto a la capacitación de los profesionales que trabajan con personas con discapacidades entre la fidelidad de la implementación y varios factores, incluido el modelado, la orientación escrita para la implementación y la retroalimentación verbal sobre el desempeño. Hogan (2015) también examinó

la efectividad del método BST en el sector educativo, y los resultados de su estudio indican un efecto positivo de BST.

Introducción a la Realidad Virtual

Al sustituir la información sensorial del mundo real por contenido generado digitalmente, la Realidad Virtual (RV) ofrece simulaciones interactivas y controlables en las que se pueden implementar intervenciones terapéuticas y de aprendizaje. Ivan Sutherland es ampliamente reconocido por diseñar la primera pantalla montada en la cabeza (HMD) en 1968, que permitió a los usuarios experimentar un entorno virtual básico de estructura alámbrica. A pesar de que los primeros HMD eran pesados, de baja fidelidad y caros, los avances a lo largo de las décadas han transformado significativamente la tecnología de realidad virtual.

En 2012, Oculus lanzó un proyecto de Kickstarter que prometía un HMD de realidad virtual asequible y liviano con 6 grados de libertad (6DoF) y un amplio campo de visión. Este proyecto marcó el comienzo de una nueva ola de equipos de realidad virtual accesibles y de alta fidelidad. Hoy en día, los entornos virtuales inmersivos e interactivos están al alcance de un gran segmento de la población, lo que permite diversas aplicaciones en campos como la salud mental y la educación.

En 2013, una encuesta de expertos en psicoterapia clasificó a la RV en el cuarto lugar entre las principales intervenciones previstas para la psicoterapia en 2023 (Glanz et al., 2013). Como destacó Albert "Skip" Rizzo durante su discurso de apertura en la conferencia IEEE VR 2018, las aplicaciones de realidad virtual se están convirtiendo en herramientas esenciales para psicólogos, investigadores y profesionales.

Relevancia de la RV para el proyecto

VR presenta un enfoque innovador y transformador para la formación de educadores de adultos en la aplicación de ABA con niños autistas. Esta tecnología ofrece experiencias inmersivas e interactivas que pueden mejorar significativamente el proceso de aprendizaje y la aplicación práctica de las técnicas ABA en entornos educativos. Así es como la realidad virtual es relevante para este proyecto:

Mayor compromiso y motivación: La realidad virtual crea un entorno de aprendizaje estimulante y atractivo. Los educadores pueden sumergirse en escenarios realistas que capten su atención y mantengan su motivación durante todo el proceso de formación. Este mayor compromiso es crucial para mantener los complejos principios y estrategias de ABA.

Entorno de práctica seguro y controlado: Una de las ventajas significativas de la RV es la capacidad de proporcionar un entorno libre de riesgos para practicar técnicas ABA. Los educadores pueden practicar repetidamente intervenciones con niños virtuales, lo que les permite perfeccionar sus habilidades sin temor a causar daño o experimentar consecuencias en el mundo real. Este entorno



Co-funded by
the European Union



controlado es particularmente beneficioso para manejar comportamientos desafiantes de manera segura y efectiva.

Experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptativas: La realidad virtual permite la personalización de los módulos de capacitación para satisfacer las necesidades específicas de los educadores individuales. Los escenarios de capacitación se pueden adaptar a varios niveles de habilidad y ritmos de aprendizaje, lo que garantiza que cada participante reciba la instrucción más efectiva y adaptada a sus requisitos. Esta adaptabilidad mejora la experiencia general de aprendizaje y garantiza que los educadores puedan progresar a su propio ritmo.

Aplicación práctica y transferencia de habilidades: La realidad virtual proporciona una plataforma donde el conocimiento teórico se puede aplicar directamente a situaciones prácticas. Este enfoque práctico facilita la transferencia de las habilidades aprendidas a aplicaciones del mundo real. Los educadores pueden experimentar escenarios realistas en el aula, lo que les permite practicar e interiorizar las técnicas de ABA de una manera que los métodos de formación tradicionales no pueden replicar.

Retroalimentación y evaluación: En un entorno de realidad virtual, los educadores reciben retroalimentación inmediata sobre su desempeño, lo cual es crucial para un aprendizaje efectivo. La retroalimentación en tiempo real ayuda a los educadores a comprender sus fortalezas y áreas de mejora, lo que conduce a un dominio más completo de las técnicas ABA. Esta evaluación continua garantiza que los educadores puedan perfeccionar sus habilidades de forma iterativa, mejorando su competencia y confianza.

Accesibilidad e inclusión: La tecnología de realidad virtual se puede adaptar para adaptarse a los educadores con discapacidades o limitaciones, lo que garantiza que todos tengan el mismo acceso a una formación de alta calidad. Esta inclusión es vital para crear un entorno de aprendizaje equitativo en el que todos los educadores puedan beneficiarse de la formación, independientemente de sus capacidades físicas.

En resumen, la integración de la RV en el programa de formación de los educadores que utilizan el ABA con niños autistas ofrece numerosas ventajas. Mejora el compromiso, proporciona un entorno de práctica seguro, permite experiencias de aprendizaje personalizadas, facilita la aplicación práctica de las habilidades, ofrece retroalimentación inmediata y garantiza la accesibilidad para todos los educadores. Estos beneficios contribuyen colectivamente a una formación más eficaz e integral, mejorando en última instancia la calidad de la educación impartida a los niños autistas.

Integración de ABA y VR en la formación de educadores

Un desafío esencial en la educación especial es garantizar que los educadores tengan las habilidades para implementar intervenciones basadas en evidencia de manera consistente y precisa. Un





problema frecuente es la transferencia de las habilidades aprendidas de un entorno a otro, lo que es particularmente crucial cuando se trabaja con estudiantes con TEA. Los educadores necesitan una sólida comprensión teórica y experiencia práctica para impartir formación de forma eficaz.

Sin embargo, la dificultad radica en ofrecer suficientes oportunidades para la práctica y la retroalimentación debido a los recursos limitados. Las universidades y los colegios a menudo encuentran desafiante proporcionar experiencias de campo variadas y confiables, y "practicar" no es ético. Como resultado, los nuevos maestros se ven obligados a enseñar con una comprensión limitada de la pedagogía y las habilidades efectivas, lo que lleva a los educadores a buscar soluciones tecnológicas para complementar la capacitación tradicional (Garland, Vásquez III y Pearl, 2012).

Los entornos de realidad virtual tienen el potencial de servir como sustitutos adecuados de los entornos de entrenamiento del mundo real, ofreciendo una experiencia de entrenamiento más segura y potencialmente más eficiente. Esto permite a los educadores participar en la formación situacional en entornos simulados con estudiantes virtuales, accesorios y comentarios automatizados, lo que en última instancia mejora sus habilidades de enseñanza y su confianza.

Las plataformas de simulación de realidad virtual inmersiva no están disponibles actualmente para las pantallas de realidad virtual montadas en la cabeza de los consumidores, como Oculus Quest, para enseñar habilidades de intervención conductual. El desarrollo de una plataforma de simulación de formación de este tipo ofrecería asequibilidad, facilidad de uso y flexibilidad en la aplicación.

Sin embargo, a pesar del potencial para mejorar la seguridad y la eficiencia, se necesita más investigación sobre el uso de tecnologías de realidad virtual para entrenar intervenciones conductuales (Clay, et al., 2021).

Capacitación del personal/educador: La realidad virtual resuelve el desafío de ofrecer a los educadores experiencias de campo consistentes y diversas. Los entornos simulados, conocidos como "prácticas virtuales", complementan los métodos de capacitación tradicionales y permiten a los educadores practicar técnicas de enseñanza en un entorno seguro y controlado. Además, las plataformas basadas en la tecnología proporcionan un medio para que los educadores y supervisores den retroalimentación a los estudiantes (Garland, Vásquez III y Pearl, 2012). La RV puede integrarse con el entrenamiento ABA **utilizando tecnologías de RV en el Entrenamiento de Habilidades Conductuales**. BST ha demostrado ser un método de entrenamiento eficaz basado en ABA que incluye instrucciones escritas y verbales, modelado de habilidades, ensayo de habilidades y retroalimentación sobre el rendimiento. (Sarokoff y Sturmey, 2004).

Un procedimiento de entrenamiento similar, el coaching basado en la práctica (PBC), implica instrucciones, observación directa y retroalimentación (Mason, et al., 2017). Sin embargo, una desventaja de estos procedimientos de capacitación es la dependencia de recursos escasos, específicamente para el juego de roles y el aporte de un profesional capacitado (Pollard, Higbee, Akers y Brodhead, 2014). En 2015, se recomendó que los futuros investigadores examinaran opciones alternativas de administración para BST, incluida la tecnología, para mejorar la difusión. En el mismo



año, se incorporó el modelado de video en BST, que se ha utilizado para entrenar con éxito las habilidades de intervención para padres de niños con TEA.

Aunque el modelado de video tiene algunas ventajas, en comparación con el método tradicional, al eliminar el requisito de tener un modelo en vivo que brinde instrucción, el entrenamiento inmersivo de realidad virtual puede ofrecer aún más ventajas al brindar al aprendiz la oportunidad de participar en el movimiento de todo el cuerpo y simular con precisión las acciones que se requerirían para un individuo al responder a un comportamiento problemático o implementar una intervención para disminuir el comportamiento problemático (Clay, et al., 2021).

Además, en un entorno inmersivo de realidad virtual, el aprendiz puede ensayar varios escenarios repetidamente, mejorando su confianza y recibiendo retroalimentación correctiva varias veces sin contacto directo con los clientes o la necesidad de tener cómplices con quienes jugar (Garland, Vásquez III y Pearl, 2012). Otro avatar (personaje de realidad virtual) podría actuar como entrenador, eliminando la necesidad de un entrenador humano o en vivo. De esta manera, los alumnos reciben retroalimentación después de cometer errores sin afectar a un niño real (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019). A medida que los alumnos se vuelven más competentes, se pueden agregar más complejidades dentro de las sesiones, replicando así más de cerca situaciones reales. Además, el ensayo en realidad virtual puede parecer más realista que un juego de rol con un cómplice que representa un comportamiento problemático.

Por último, practicar con un niño/estudiante virtual ayudará a los profesionales a superar muchos de los obstáculos mencionados anteriormente. Se han utilizado de manera efectiva tanto los clientes virtuales para capacitar a los profesionales de la salud como los niños virtuales para capacitar a los maestros de educación especial en la aplicación de métodos de enseñanza específicos (Clay, et al., 2021; Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).

- 1) **Capacitación del personal/educador:** La realidad virtual resuelve el desafío de ofrecer a los educadores experiencias de campo consistentes y diversas. Los entornos simulados, conocidos como "prácticas virtuales", complementan los métodos de capacitación tradicionales y permiten a los educadores practicar técnicas de enseñanza en un entorno seguro y controlado. Además, las plataformas basadas en la tecnología proporcionan un medio para que los educadores y supervisores den retroalimentación a los estudiantes (Garland, Vásquez III y Pearl, 2012). La RV puede integrarse con el entrenamiento ABA **utilizando tecnologías de RV en el Entrenamiento de Habilidades Conductuales**. BST ha demostrado ser un método de entrenamiento eficaz basado en ABA que incluye instrucciones escritas y verbales, modelado de habilidades, ensayo de habilidades y retroalimentación sobre el rendimiento. (Sarokoff y Sturmey, 2004).

Un procedimiento de entrenamiento similar, el coaching basado en la práctica (PBC), implica instrucciones, observación directa y retroalimentación (Mason, et al., 2017). Sin embargo, una desventaja de estos procedimientos de capacitación es la dependencia de recursos escasos, específicamente para el juego de roles y el aporte de un profesional



capacitado (Pollard, Higbee, Akers y Brodhead, 2014). En 2015, se recomendó que los futuros investigadores examinaran opciones alternativas de administración para BST, incluida la tecnología, para mejorar la difusión. En el mismo año, se incorporó el modelado de video en BST, que se ha utilizado para entrenar con éxito las habilidades de intervención para padres de niños con TEA.

Aunque el modelado de video tiene algunas ventajas, en comparación con el método tradicional, al eliminar el requisito de tener un modelo en vivo que brinde instrucción, el entrenamiento inmersivo de realidad virtual puede ofrecer aún más ventajas al brindar al aprendiz la oportunidad de participar en el movimiento de todo el cuerpo y simular con precisión las acciones que se requerirían para un individuo al responder a un comportamiento problemático o implementar una intervención para disminuir el comportamiento problemático (Clay, et al., 2021).

Además, en un entorno inmersivo de realidad virtual, el aprendiz puede ensayar varios escenarios repetidamente, mejorando su confianza y recibiendo retroalimentación correctiva varias veces sin contacto directo con los clientes o la necesidad de tener cómplices con quienes jugar (Garland, Vásquez III y Pearl, 2012). Otro avatar (personaje de realidad virtual) podría actuar como entrenador, eliminando la necesidad de un entrenador humano o en vivo. De esta manera, los alumnos reciben retroalimentación después de cometer errores sin afectar a un niño real (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019). A medida que los alumnos se vuelven más competentes, se pueden agregar más complejidades dentro de las sesiones, replicando así más de cerca situaciones reales. Además, el ensayo en realidad virtual puede parecer más realista que un juego de rol con un cómplice que representa un comportamiento problemático.

Por último, practicar con un niño/estudiante virtual ayudará a los profesionales a superar muchos de los obstáculos mencionados anteriormente. Se han utilizado de manera efectiva tanto los clientes virtuales para capacitar a los profesionales de la salud como los niños virtuales para capacitar a los maestros de educación especial en la aplicación de métodos de enseñanza específicos (Clay, et al., 2021; Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).

- 2) **Desensibilización:** La terapia de exposición a la RV (VRET) puede tratar eficazmente fobias específicas o utilizarse en intervenciones para procedimientos de desensibilización al proporcionar una exposición controlada a estímulos que inducen ansiedad. La ventaja de VRET radica en su capacidad para manipular y personalizar la experiencia de exposición, lo que la hace más manejable y efectiva que los métodos de exposición tradicionales. Sin embargo, según la investigación actual, los hallazgos sobre la generalización a situaciones de la vida real son limitados (Morina, Ijntema, Meyerbröker y Emmelkamp, 2015).
- 3) **Instrucción individualizada:** La realidad virtual permite una instrucción individualizada. El terapeuta o entrenador puede adaptar la instrucción a las necesidades del alumno (por ejemplo, el entorno de realidad virtual, la dificultad de la tarea, el nivel de prontitud, el



programa de refuerzo y el reforzador). Esta individualización mejora la eficacia de las intervenciones al atender las necesidades de cada usuario (Carnett, et al., 2023).

- 4) **Programas de refuerzo/retroalimentación correctiva:** La retroalimentación en tiempo real en entornos de realidad virtual permite la programación de programas de refuerzo específicos y retroalimentación correctiva, lo que facilita el aprendizaje y la adquisición de habilidades (Carnett, et al., 2023).
- 5) **Intervenciones de incitación/antecedentes:** las simulaciones de RV incorporan componentes analíticos del comportamiento, como intervenciones de antecedentes, incitación, refuerzo y retroalimentación correctiva, lo que garantiza experiencias de formación integrales. En el estudio de Carnett et al. (2023), en un ejemplo se explicó que se incluyeron señales de estímulo adicionales dentro de la simulación de conducción de RV basadas en la mirada del usuario para resaltar los peligros de la conducción que evocan la atención del conductor y las maniobras de conducción defensiva. En otro ejemplo, se explicó que el sistema de RV se utilizó en el contexto de la seguridad de los peatones (estímulos visuales y auditivos) con un terapeuta que hacía preguntas relacionadas con la seguridad de la situación (por ejemplo, "¿Hay un coche en movimiento?") y reforzaba las respuestas del participante (Carnett, et al., 2023).
- 6) **Generalización:** Las intervenciones de RV parecen prometedoras para promover la generalización de las habilidades al exponer a los usuarios a diversos escenarios y habilidades de carácter (estudio de entrenamiento de múltiples ejemplos) y permitir una práctica adicional. Además, la RV también puede permitir fácilmente la generalización al entorno natural, ya que permite la programación de los estímulos relevantes que se producen dentro del entorno natural (Carnett, et al., 2023). Sin embargo, a partir de la investigación actual, la evaluación de la generalización a los entornos naturales es prometedora pero limitada (Clay, et al., 2021).
- 7) **Enseñanza de prueba discreta (TDT):** La formación en RV es práctica para enseñar habilidades básicas de TDT, proporcionando una experiencia de aprendizaje práctica dentro de un entorno controlado (Sveinbjörnsdóttir, et al., 2019).
- 8) **Habilidades de seguridad:** Las simulaciones de realidad virtual ofrecen un entorno seguro para practicar habilidades de seguridad, como la seguridad de los peatones y la prevención de secuestros, abordando las habilidades funcionales críticas para las personas con necesidades especiales. Por ejemplo, el uso de la RV para simular las condiciones de conducción de Cox et al. (2017) puede permitir entornos de práctica seguros que protejan al alumno, al instructor, a otros conductores y a los peatones (Carnett, et al., 2023).



- 9) **Comportamiento desafiante/Funciones del comportamiento:** Al igual que las habilidades de seguridad, cuando se entrenan habilidades de intervención conductual, como el manejo de comportamientos desafiantes, sería difícil y potencialmente peligroso simular completamente comportamientos desafiantes como la agresión. Además, capacitar a los profesionales para trabajar con clientes que exhiben un comportamiento autolesivo (SIB) puede exponer al cliente a posibles lesiones, ya que la SIB repetida con frecuencia conduce a lesiones físicas. La exposición a la agresión durante la capacitación del personal puede conducir a un mayor riesgo de exposición a enfermedades infecciosas (por ejemplo, coronavirus, síndrome respiratorio agudo severo [SARS], tuberculosis, hepatitis B) debido a la proximidad a personas que pueden ser portadoras de una enfermedad. Por lo tanto, practicar intervenciones de comportamiento funcional en RV puede eliminar todos esos riesgos (Clay, et al., 2021).

- 10) **Capacitación en comunicación funcional (FCT):** La FCT se puede entrenar utilizando tecnología de realidad virtual, lo que reduce los riesgos para los aprendices y aprendices. En un estudio que evaluó la viabilidad de usar la RV para entrenar a las personas a implementar la TCF para la atención y el comportamiento problemático mantenido por el escape, se utilizó una herramienta de RV (AutSim©). Los investigadores sugieren que los estudios futuros deberían ampliar esta investigación examinando la aplicación de VR BST a otras funciones conductuales (Clay, et al., 2021).

- 11) **Modelado entre pares:** El modelado entre pares (PM) es una intervención conductual mediada por pares (PMBI) en la que se instruye a un compañero seleccionado para modelar un comportamiento deseado para el alumno objetivo, quien luego se espera que imite el comportamiento en un contexto similar. Con la realidad virtual, podemos crear niños virtuales como compañeros de juego pedagógicos o compañeros de aprendizaje, lo que ha demostrado su potencial como intervención para niños con autismo (Tataro y Cassell, 2006).

- 12) **Recopilación de datos:** La RV permite rastrear los movimientos de los usuarios, proporcionando datos valiosos para la toma de decisiones y la evaluación del rendimiento (Carnett, et al., 2023).

- 13) **Adquisición de habilidades:** Los entornos de realidad virtual proporcionan espacios seguros para desarrollar las habilidades necesarias para la independencia y la autonomía, lo que reduce los riesgos asociados con la práctica en el mundo real. A diferencia de los entornos del mundo real, la realidad virtual puede reducir los riesgos asociados con la adquisición de habilidades. Por ejemplo, al aprender a cruzar la calle de forma segura en un entorno de realidad virtual, no hay riesgos reales si el usuario comete un error en comparación con el entorno real, donde una persona podría ser atropellada por un automóvil (Carnett, et al., 2023).



Experiencias de aprendizaje realistas y atractivas

La realidad virtual permite a los estudiantes transferir lo que aprenden en el aula a una situación de la vida real, lo que significa que los estudiantes tienen la oportunidad de transferir. Según Aarkrog, la transferencia ocurre cuando una persona aplica algo que ha aprendido en una situación a otra situación más similar (Aarkrog, 2010)

La RV como herramienta de aprendizaje crea una expansión del espacio de aprendizaje porque la RV crea acceso a una práctica virtual a la que los estudiantes no tienen acceso en sus clases escolares (Thamdrup, 2020).

De la situación de aprendizaje a la situación de aplicación

Según Bjarne Wahlgren, las investigaciones indican que sólo una cantidad limitada de lo que se aprende en un programa educativo tradicional se aplica posteriormente. Sin embargo, toda la educación puede mejorarse si se organiza con un mayor enfoque en la aplicación de lo aprendido (Wahlgren, 2013).

En un contexto de enseñanza tradicional, organizar las lecciones para que estén orientadas a la aplicación puede ser un desafío. Es esencial estructurar la enseñanza con un enfoque en permitir que los estudiantes transfieran lo que han aprendido a nuevas situaciones, un proceso conocido como transferencia. Tres factores que pueden promover la transferencia son los factores personales, los factores relacionados con la enseñanza y los relacionados con la situación en la que se deben aplicar los conocimientos. Desde el punto de vista didáctico, esto significa que los educadores deben incorporar al currículo aplicaciones reales del material aprendido. Además, las fases antes y después de la instrucción son tan importantes como la enseñanza en sí. Este enfoque se conecta con el uso de la RV en un contexto de simulación, donde la formación se estructura con una sesión informativa (antes), un escenario de RV (durante) y una sesión informativa (después). El debriefing, en particular, reúne las experiencias de los estudiantes en el escenario de la realidad virtual a través de un diálogo estructurado que fomenta la autorreflexión sobre su aprendizaje. Si bien la teoría puede describir prácticas, no proporciona a los estudiantes la comprensión experiencial de cómo se aplica una teoría dada en situaciones reales. La realidad virtual puede simular escenarios prácticos en un grado mucho mayor, ofreciendo a los estudiantes una experiencia significativa de estar y actuar en esas situaciones. Cuanto más claro puedan los estudiantes visualizar el contexto de la aplicación, mayor será la transferencia, ya que esta percepción mejora su comprensión de cómo el aprendizaje impacta positivamente en la calidad de su trabajo futuro. También se enfatiza el establecimiento de metas de aprendizaje como una forma de fortalecer la transferencia (Wahlgren, 2013).

Practicidad y factores que potencian la transferencia

Desde el punto de vista didáctico, la enseñanza de la RV debe contener objetivos de aprendizaje claros para que los alumnos sepan en qué se está enfocando el aprendizaje. Es importante adaptar los objetivos de aprendizaje para que coincidan con el nivel en el que se encuentran los estudiantes



en su programa. Esto aumenta la probabilidad de que los estudiantes apliquen lo que aprenden (Wahlgren, 2013)

En un escenario de realidad virtual orientado a la práctica, los estudiantes podrán vincular la teoría con una situación práctica y tener una idea más clara de si se está cumpliendo el objetivo de aprendizaje predeterminado. Esto se centrará durante el debriefing después de que se realice el escenario de realidad virtual (*Simulationsstandarder, s.f.*).

Entorno de práctica seguro y controlado

El uso de la RV en una situación de enseñanza garantiza un entorno seguro y sin riesgos en el que se pueden probar diferentes enfoques para la resolución de problemas, la gestión de conflictos, la comunicación, etc. El uso de la RV puede ser de gran importancia para traducir los fundamentos teóricos en competencias profesionales prácticas. Brinda la oportunidad de evaluar repetidamente situaciones conflictivas o desafiantes, con diferentes enfoques, sin consecuencias para el estudiante o el niño con trastorno del espectro autista. A largo plazo, esto le dará al estudiante confianza en su trabajo profesional y su papel cuando se enfrente a situaciones desafiantes desconocidas.

Cuando el conocimiento teórico tiene que ser transferido a la práctica profesional, significa que puede ser necesario actuar en la práctica de manera diferente a lo que el estudiante imagina a partir de la teoría (Wahlgren, 2013). El choque práctico que experimentan algunos estudiantes cuando se encuentran con una práctica que está lejos de lo que imaginaban puede mitigarse en parte con el mayor uso de la RV en la enseñanza.

Con los escenarios de realidad virtual, podemos simular una práctica que sera lo más cercana posible a la realidad. Esto les dará a los estudiantes una experiencia más práctica de la que es posible en un estudio de caso, por ejemplo. La ventaja de la realidad virtual es que se lleva a cabo en un entorno de aprendizaje seguro donde se permiten errores. También es posible repetir partes de un escenario o acción una y otra vez.

En este contexto, Wahlgren (2013) menciona que la probabilidad de que los estudiantes puedan aplicar sus competencias en situaciones desafiantes es mayor que si solo hubieran adquirido conocimientos teóricos. En otras palabras, el estudiante debe ser capaz de ver una conexión entre la situación de aprendizaje y la situación de aplicación. El desafío con la enseñanza clásica de la comunicación es que puede pasar mucho tiempo antes de que el estudiante se dé cuenta de que puede vincular la teoría con la práctica. Con la realidad virtual, podemos encontrarnos en parte con la experiencia de la práctica de inmediato, en forma de escenarios de realidad virtual orientados a la práctica.

Por lo tanto, un factor de transferencia importante es el relacionado con la situación de la aplicación, es decir, el escenario de realidad virtual en sí. En un contexto de aprendizaje de realidad virtual, esto significa que inmediatamente después de la enseñanza teórica, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos en el escenario de realidad virtual.

Marco didáctico - El modelo holístico

Didácticamente, se puede basar en el concepto ampliado de conocimiento de Hilde Hiim y Else Hippe, donde el aprendizaje puede ser visto desde una perspectiva de proceso. En esta perspectiva, el aprendizaje se desarrolla en una tensión entre los desafíos prácticos, la reflexión sobre la implementación y la expansión de la comprensión (Hiim y Hippe, 2005). En un contexto de realidad virtual, se debe prestar especial atención a los elementos; prerequisites de aprendizaje, factores del marco y el proceso de aprendizaje, al aplicar este marco didáctico.

Requisitos previos de aprendizaje

En un contexto de realidad virtual, se trata de fortalecer la creencia de los estudiantes en sus habilidades para dominar la tecnología digital (gafas y controladores de realidad virtual), como requisito previo para que los estudiantes se sientan cómodos con el aprendizaje. Un entorno de aprendizaje seguro también es un requisito previo para que los estudiantes se sientan motivados a usar la realidad virtual como una preparación significativa para la práctica a la que están a punto de ingresar. En general, las demandas deben ser percibidas como significativas y manejables (Hiim y Hippe, 2003). También es importante que los educadores sean conscientes de la creación de un marco claro para utilizar la RV, basado en las competencias de los estudiantes. Se debe crear un marco claro en el briefing (*Simulationsstandarder*, s.f.) para que los estudiantes experimenten la tecnología como un espacio de aprendizaje seguro. Ser capaz de sumergirse en el escenario, sabiendo que está siendo observado en el espacio de aprendizaje, requiere confianza.

Para el educador, sin embargo, también hay que tener en cuenta algunos requisitos previos de aprendizaje, ya que es importante tener las competencias para toda la configuración técnica y tener la creencia de que se puede hacerlo. Además, también existe la motivación para utilizar la RV como tecnología de aprendizaje y la experiencia de que puede crear significado y coherencia en la práctica.

Factores del marco

Cada institución educativa debe contar con el equipo de realidad virtual pertinente y las licencias necesarias. Además, se requiere un marco físico y temporal que permita que la simulación se lleve a cabo sin interrupciones y de forma segura. Los estudiantes deben ser introducidos al uso de gafas y controladores de realidad virtual antes de que se les entregue el equipo. En el camino, cuando los estudiantes completan el escenario de realidad virtual, el papel del educador es facilitar el proceso, por ejemplo, la aclaración de dudas o desafíos técnicos. Pedagógicamente, el educador debe apoyar a los estudiantes en la prueba del escenario, basándose en los objetivos de aprendizaje y los requisitos previos.

El formador debe estar formado en el uso del equipo de RV y en el concepto de simulación, incluidos los estándares (*Simulationsstandarder*, s.f.) para optimizar la conciencia del escenario de RV como un espacio libre de evaluación, centrándose en el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con los Estándares de Simulación.



Co-funded by
the European Union



Por último, se realiza un debriefing basado en los objetivos de aprendizaje del alumno. El debriefing se realiza de acuerdo con los Estándares de Simulación (*Simulationsstandarder, s.f.*).

El proceso de aprendizaje

Hay una serie de factores que influyen en el proceso de aprendizaje. Condiciones como un entorno de aprendizaje seguro con un buen clima social y un marco claro para el uso de la RV en la enseñanza son factores importantes que son cruciales para que los estudiantes aprendan y experimenten el proceso de aprendizaje como significativo (Hiim y Hippe, 2003). Los requisitos previos de los estudiantes tienen un impacto directo en su proceso de aprendizaje y, por lo tanto, es necesario que los educadores lo tengan en cuenta en sus consideraciones didácticas al organizar la enseñanza.

El uso de la RV ofrece la posibilidad de diferenciación taxonómica, ya que permite a los estudiantes individuales pasar por escenarios de RV de diversa complejidad.

El uso de escenarios de realidad virtual, como complemento a un contexto de enseñanza tradicional, puede contribuir a la enseñanza holística, que según Hiim y Hippe proporciona un contexto que aumenta el aprendizaje de los estudiantes (Hiim y Hippe, 2003). Al incluir la tecnología VR en la enseñanza, las acciones y competencias de los estudiantes aumentarán en relación con su futura práctica profesional. En un estudio, realizado en SOSU Ostjylland, sobre el uso de la RV frente al trabajo de casos tradicional sobre el tema de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), mostró que el grupo de RV, en comparación con un grupo de control, tenía un nivel significativamente mayor de confianza en ayudar a alguien con EPOC después del entrenamiento (Jensen et al., s.f.). Además de una mayor confianza, la formación en RV también desarrolló la sensibilidad de los estudiantes para lograr una percepción más matizada de los ciudadanos y les dio una mejor comprensión general de la situación del ciudadano (Thamdrup, 2020).



MUNI





Co-funded by
the European Union



Parte 2

Implementación de programas de capacitación para educadores de ABA basados en realidad virtual



MUNI I



Diseño de módulos de formación para educadores de ABA basados en realidad virtual

Consideraciones didácticas sobre el uso de la RV con fines educativos

La realidad virtual en la educación presenta oportunidades didácticas transformadoras al sumergir a los alumnos en entornos altamente interactivos y experienciales que son difíciles o imposibles de replicar en entornos tradicionales. Desde una perspectiva pedagógica, la RV se alinea con las teorías constructivistas, donde el conocimiento se construye activamente a través de la experiencia y la interacción en lugar de la absorción pasiva. La realidad virtual permite a los alumnos interactuar con conceptos abstractos de una manera tangible, fomentando una comprensión más profunda a través del aprendizaje experiencial. Por ejemplo, se pueden dar vida a temas complejos como la biología molecular o los eventos históricos, lo que permite a los estudiantes "entrar" en una célula o explorar civilizaciones antiguas de manera que involucren múltiples sentidos. La inmersión y el realismo de la realidad virtual contribuyen a una mayor motivación y compromiso, factores clave en la retención del aprendizaje. Según Dalgarno y Lee (2010), la presencia espacial creada por los entornos de realidad virtual mejora la capacidad de los alumnos para visualizar y manipular objetos virtuales, lo que conduce a una mejor comprensión espacial y habilidades de resolución de problemas.

Además, la realidad virtual apoya el aprendizaje diferenciado al permitir un ritmo personalizado y entornos adaptativos que se adaptan a los estilos de aprendizaje individuales. Los estudiantes cinestésicos, por ejemplo, se benefician de la interacción física con los objetos en la realidad virtual, mientras que los estudiantes visuales pueden explorar simulaciones 3D detalladas. Otra consideración didáctica crucial es el potencial del aprendizaje colaborativo en espacios virtuales. Las plataformas de realidad virtual permiten experiencias multiusuario en las que los estudiantes pueden interactuar, compartir ideas y resolver problemas colectivamente, promoviendo así las teorías de aprendizaje social, como se destaca por el énfasis de Vygotsky (Forman y Cazden, 2013) en la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia sugiere que la realidad virtual, al integrar estímulos visuales y auditivos, puede ayudar a manejar la carga cognitiva, lo que permite a los estudiantes concentrarse en conceptos clave sin sentirse abrumados por información superflua.

Sin embargo, se debe prestar especial atención a los objetivos de aprendizaje y al contexto en el que se utiliza la RV. Sin objetivos educativos claros, la realidad virtual puede correr el riesgo de convertirse en una novedad en lugar de una herramienta de aprendizaje eficaz. Los educadores deben diseñar experiencias de realidad virtual con intención pedagógica, asegurándose de que la tecnología mejore en lugar de distraer del proceso de aprendizaje. Además, la accesibilidad sigue siendo un desafío, ya que es posible que no todos los estudiantes tengan el mismo acceso al hardware de realidad virtual, lo que podría ampliar la brecha digital. No obstante, con una integración reflexiva, la realidad virtual



Co-funded by
the European Union



tiene el potencial de revolucionar la educación al crear experiencias de aprendizaje inmersivas, atractivas y efectivas.

La realidad virtual como herramienta educativa

El uso de la RV como herramienta educativa ofrece nuevas oportunidades de aprendizaje, pero su eficacia mejora significativamente mediante sesiones informativas y de informativas estructuradas . La sesión informativa antes de una sesión de realidad virtual prepara a los estudiantes al establecer objetivos de aprendizaje claros, proporcionar el contexto necesario y familiarizarlos con el entorno y las herramientas de realidad virtual. Esta preparación permite a los alumnos centrarse en el contenido educativo en lugar de distraerse con la propia tecnología (Makransky y Lilleholt, 2018). Las instrucciones previas a la experiencia son particularmente importantes cuando la realidad virtual simula escenarios complejos o de alto riesgo, como capacitación médica o respuesta a emergencias, donde es crucial comprender los objetivos y navegar por el espacio virtual de manera eficiente. Igualmente importante es el debriefing posterior a la experiencia, donde los estudiantes pueden reflexionar sobre sus acciones, analizar críticamente los resultados y discutir las implicaciones más amplias de lo que han aprendido. El debriefing ayuda a solidificar la comprensión al animar a los alumnos a vincular la experiencia virtual con conceptos teóricos y aplicaciones del mundo real (Kolb, 1984).

La realidad virtual también crea un entorno de aprendizaje "seguro" que permite a los estudiantes practicar y explorar sin riesgos del mundo real. Esto es particularmente valioso en campos como la aviación, la medicina o los entornos de trabajo peligrosos, donde los errores en el mundo real pueden tener graves consecuencias. En la realidad virtual, los estudiantes pueden practicar procedimientos o experimentar con diferentes enfoques, aprender de sus errores de manera segura y refinar sus habilidades sin temor al fracaso o al daño (Radianti et al., 2020). La sensación de seguridad fomenta un entorno de aprendizaje más relajado en el que se fomenta la experimentación y la resolución de problemas, lo que conduce a un compromiso y una confianza más profundos. Los educadores deben andamiar cuidadosamente estas experiencias para maximizar los beneficios del aprendizaje, asegurándose de que los estudiantes reconozcan que, a pesar de la falta de consecuencias en el mundo real, sus acciones dentro del entorno virtual son significativas. Este enfoque holístico, que combina el briefing, el espacio seguro de la realidad virtual y el debriefing reflexivo, mejora tanto la eficacia como la profundidad de la experiencia de aprendizaje.



MUNI





Planes de estudio

Plan de lección 1: Introducción a los auriculares de realidad virtual

Objetivo:

Los participantes aprenderán sobre las partes, actividades y aplicaciones esenciales de los auriculares de realidad virtual. También obtendrán práctica en la configuración, el movimiento y el uso de auriculares de realidad virtual y aprenderán consejos para un uso seguro y eficaz de la realidad virtual.

Materiales:

- Auriculares de realidad virtual (como Oculus Quest, HTC Vive o tipos similares)
- Un proyector o pantalla para mostrar cómo configurar y usar los auriculares
- Folletos con consejos de seguridad, pasos para solucionar problemas comunes e instrucciones básicas para usar los auriculares
- Toallitas limpiadoras para desinfectar los cascos de realidad virtual entre usuarios
- Un área despejada donde las personas pueden moverse mientras usan la realidad virtual

Actividades:

1. Conceptos básicos de tecnología de realidad virtual (10 minutos)

- Contenido: Esta sección proporciona una descripción general rápida de la tecnología de realidad virtual y su uso en escuelas, capacitación laboral, juegos y atención médica.
- Actividad: Mire un video corto que muestra diferentes formas en que las personas usan la realidad virtual para ayudar a los estudiantes a ver cuán versátil e impactante puede ser.

2. Introducción a las piezas de los auriculares VR (15 minutos)

- Contenido: Desglose las partes principales de un casco de realidad virtual, como las lentes, la correa para la cabeza, los sensores de seguimiento de la pantalla y los controladores
- Actividad: Pida a los participantes que manejen un casco de realidad virtual, examinen cada parte de cerca y vean cómo cada pieza ayuda a crear una experiencia de realidad virtual inmersiva.

3. Cómo configurar y usar un auricular de realidad virtual (20 minutos)

- Contenido: Muestre a los participantes cómo configurar un casco de realidad virtual, conectarlo a un dispositivo (si es necesario) y ajustar la configuración para que sea cómodo y preciso.
- Actividad: Muestre una configuración en vivo, luego pida a los participantes que se unan y practiquen la configuración y el ajuste de un casco de realidad virtual con algo de ayuda.



4. Moverse en realidad virtual (15 minutos)

- Contenido: Esta sección enseñará los conceptos básicos del uso de controladores de realidad virtual, la recogida de objetos y el movimiento dentro del espacio.
- Actividad: Lleve a cabo una experiencia simple de realidad virtual (como un tutorial o un juego interactivo) para ayudar a los participantes a practicar el movimiento y la interacción con objetos virtuales.

5. Mejores prácticas y consejos de seguridad para la realidad virtual (10 minutos)

- Contenido: Hable sobre cómo usar los auriculares de realidad virtual. Esto incluye tomar descansos usando el auricular en un área abierta, ajustarlo para una visión clara y limpiarlo antes y después de usarlo.
- Actividad: Entrega de hojas con consejos de seguridad. Revisa cada consejo y responde cualquier pregunta que las personas puedan tener.

6. Solución de problemas comunes (10 minutos)

- Contenido: Discuta los problemas frecuentes con los cascos de realidad virtual, como visión borrosa, controladores que no se conectan o problemas con la batería.
- Actividad: Proporcione una guía sobre cómo solucionar estos problemas. Pida a las personas que compartan sus propios problemas de realidad virtual y que los discutan.

7. Práctica y preguntas y respuestas (10 minutos)

- Actividad: Permita que las personas prueben la configuración de realidad virtual de forma independiente. Ayúdalos si lo necesitan y deja que hagan preguntas.

8. Conclusión y recapitulación (5 minutos)

- Contenido: Repase las principales cosas aprendidas sobre los cascos de realidad virtual, como cómo configurarlos, usarlos y mantenerse seguro.
- Actividad: Dígale a la gente dónde pueden aprender más sobre la realidad virtual, como guías y tutoriales en línea.

Evaluación:

- Observación: Durante las sesiones de práctica práctica, supervise la comodidad y la competencia de los participantes en la configuración, la navegación y el uso de auriculares de realidad virtual.
- Cuestionario posterior a la sesión: Para reforzar el aprendizaje y evaluar la comprensión, proporcione un breve cuestionario que cubra los componentes esenciales, consejos de seguridad y pasos para la solución de problemas.



Plan de lección 2: VR en el aula

Objetivo: Los participantes aprenderán cómo la RV puede mejorar la educación. Explorarán sus ventajas, usos y consejos para usarlo bien en clase. Verán cómo la realidad virtual puede hacer que los estudiantes se interesen e involucren más y ayudarlos a aprender mejor.

Materiales:

- Auriculares VR
- Proyector o pantalla para mostrar vídeos
- Folletos que enumeran los usos y beneficios de la realidad virtual en las escuelas
- Ejemplos de aplicaciones de realidad virtual para el aprendizaje (como Google Expeditions, ENGAGE u otras similares)
- Código QR o enlace para obtener más información sobre la realidad virtual en las escuelas

Actividades:

- 1. Introducción a la tecnología de realidad virtual en la educación (10 minutos)**
 - Contenido: Comience con una visión general de la tecnología de realidad virtual y cómo está cambiando el juego en las escuelas.
 - Actividad: Reproduzca un video rápido que muestre las diferentes formas en que se usa la realidad virtual en las aulas para ayudar a todos a ver lo que es posible.
- 2. Beneficios de la realidad virtual en la educación (15 minutos)**
 - Contenido: Hable sobre por qué la realidad virtual es excelente para el aprendizaje. Hace que los estudiantes se involucren más, les permite interactuar más, crea experiencias de aprendizaje profundas y puede imitar entornos del mundo real.
 - Actividad: Haga que el grupo converse sobre cómo la realidad virtual puede abordar obstáculos de aprendizaje específicos, entusiasmar a los estudiantes y ofrecer experiencias que no se pueden obtener en un aula normal.
- 3. Explorando aplicaciones educativas de realidad virtual (20 minutos)**
 - Contenido: Muestre aplicaciones educativas populares de realidad virtual, como excursiones virtuales, simulaciones científicas, recreaciones de historia y laboratorios virtuales.
 - Actividad: Muestre algunas aplicaciones de realidad virtual, si puede, y hable sobre cómo usar cada una en diferentes materias como historia, ciencia y geografía. Si tienes cascos de realidad virtual, deja que las personas prueben una aplicación educativa por sí mismas.
- 4. Diseño de una lección mejorada con realidad virtual (15 minutos)**
 - Contenido: Ayude a las personas a elaborar un plan de lecciones que utilice la realidad virtual, incluidos los objetivos, las actividades de realidad virtual y las formas de verificar lo que los estudiantes aprendieron.



- Actividad: En grupos pequeños, los participantes colaboran para crear un breve plan de lección que utiliza la realidad virtual para enseñar un tema específico. Anímelos a pensar creativamente sobre cómo la realidad virtual puede impulsar los objetivos de aprendizaje y hacer que los estudiantes se involucren más.
- 5. Uso seguro y eficaz de la realidad virtual (10 minutos)**
 - Contenido: Discuta formas inteligentes de usar la realidad virtual en un aula, incluidos consejos de seguridad (como tomar descansos y vigilar a los estudiantes que puedan marearse) y asegurarse de que la experiencia de realidad virtual tenga un propósito y una estructura claros.
 - Actividad: Entregue una hoja con las mejores prácticas para usar la realidad virtual en las escuelas y repase cada punto.
- 6. Abordar los desafíos y los límites de la realidad virtual en la educación (10 minutos)**
 - Contenido: Enumere los desafíos comunes de la realidad virtual en la educación, como el costo, las necesidades de espacio y los problemas tecnológicos. Sugiera formas prácticas de resolver estos problemas.
 - Actividad: Permita que los participantes compartan los obstáculos que esperan al usar la realidad virtual y desarrollen soluciones en grupo.
- 7. Exploración práctica y preguntas y respuestas (10 minutos)**
 - Actividad: Dé a los participantes más tiempo para probar las aplicaciones educativas de realidad virtual que se mostraron anteriormente. Brinde ayuda personalizada según sea necesario y responda cualquier pregunta que quede sobre el uso de la realidad virtual en la educación.
- 8. Conclusión y recapitulación (5 minutos)**
 - Contenido: Repase los puntos clave sobre cómo la realidad virtual mejora las experiencias de aprendizaje: destaque la capacidad de la realidad virtual para crear un aprendizaje práctico atractivo que ayude con diferentes materias y requisitos de los estudiantes.
 - Actividad: Motive a los participantes a consultar las opciones de realidad virtual para sus aulas y bríndeles recursos para aprender más, como plataformas educativas de realidad virtual y guías prácticas.

Evaluación:

- Observación: Controle cuánto participan los estudiantes en las charlas y qué tan bien comprenden las lecciones mejoradas con realidad virtual.
- Reflexión posterior a la sesión: Pida a los estudiantes que escriban una nota rápida sobre cómo se ven a sí mismos usando la realidad virtual cuando enseñan. Deben señalar cualquier forma o idea específica que quieran explorar más a fondo.



Plan de lección 3: Conceptos básicos y ética de ABA

Objetivo:

- Los profesores aprenderán las ideas clave y los principios esenciales detrás de ABA.
- Los profesores verán por qué la práctica ética es importante en ABA.

Materiales:

- Diapositivas que muestran los conceptos básicos y principios de ABA
- Ejemplos de la vida real para pensar en la ética
- Configuración de realidad virtual para practicar situaciones éticas

Actividades:

1. Conociendo ABA (30 minutos):

- Echa un vistazo a la historia de fondo, las ideas centrales y las principales teorías de ABA.
- Hable sobre cómo las personas usan ABA en diferentes lugares, enfocándose en lidiar con comportamientos desafiantes.

2. Consideraciones éticas (30 minutos):

- Mostrar pautas éticas que se aplican a la práctica de ABA
- Hable sobre estudios de casos de la vida real en los que surjan problemas éticos y cómo resolverlos.
- Pida a un grupo que hable sobre por qué es importante la práctica ética.

3. Tutorial de navegación VR (20 minutos):

- Da una lección sobre cómo moverte e interactuar en el mundo de realidad virtual utilizado para el entrenamiento.
- Permita que los participantes revisen la configuración de realidad virtual para asegurarse de que se sientan cómodos antes de comenzar tareas más complejas.

Evaluación:

- Los educadores realizarán una prueba sobre los principios de ABA y las consideraciones éticas.
- Evaluación práctica mediante interacciones de realidad virtual en las que los profesores muestran cómo ponen en práctica las normas éticas.



Plan de lección 4: Técnicas ABA - Indicaciones y desvanecimiento

Objetivo:

- Los maestros aprenderán y practicarán varias estrategias de estímulos y cómo eliminarlos gradualmente con el tiempo.

Materiales:

- Sistema de realidad virtual con escenarios de solicitud
- Folletos que detallan los tipos de indicaciones y las técnicas de desvanecimiento
- Vídeos de muestra que muestran indicaciones y desvanecimientos efectivos

Actividades:

1. Introducción a las indicaciones (20 minutos):

- Hable sobre diferentes indicaciones: verbal, visual, física y contextual.
- Dé ejemplos y discuta por qué es crucial elegir las indicaciones adecuadas en función de las necesidades de cada estudiante.

2. Práctica de incitación a la realidad virtual (40 minutos):

- Los profesores entrarán en un entorno de realidad virtual diseñado para practicar el empleo de diferentes indicaciones.
- La tarea comienza con un escenario que requiere muchas indicaciones y las reduce a medida que avanza el alumno en la escena.
- Los profesores recibirán comentarios instantáneos dentro del mundo de la realidad virtual.

3. Tiempo de charla y reflexión en equipo (20 minutos):

- Hable sobre cómo fue usar indicaciones en la realidad virtual.
- Considere las partes desafiantes de reducir las indicaciones y cómo manejarlas en las aulas reales.

Evaluación:

- Los profesores escribirán una entrada en el diario sobre su tiempo utilizando indicaciones y reduciéndolas en realidad virtual.
- La calificación depende de qué tan bien reduzcan las indicaciones durante las tareas de realidad virtual.



Plan de lección 5: Formas de fortalecer los comportamientos en ABA

Objetivo:

- Los profesores comprenderán cómo funciona el refuerzo en ABA y descubrirán formas de utilizar las técnicas de refuerzo positivo en línea.

Materiales:

- Montaje de realidad virtual con escenarios de refuerzo
- Folletos que describen los métodos de refuerzo
- Hojas para registrar obras de refuerzo

Actividades:

1. Introducción al Refuerzo (20 minutos):

- Charla sobre el refuerzo en ABA, con un enfoque en el refuerzo positivo.
- Observa los diferentes tipos de reforzadores y cómo elegirlos en función de lo que le guste a cada persona.

2. Refuerzo en VR (40 minutos):

- Los maestros usarán un escenario de realidad virtual para practicar dar refuerzos.
- El sistema de realidad virtual mostrará refuerzos rápidos como premios virtuales, la apertura de nuevos niveles o elogios que puede ver o escuchar.
- Los profesores practicarán el cambio de reforzadores para que se ajusten a los perfiles de aprendizaje que se dan en el escenario.

3. Análisis de la efectividad del refuerzo (20 minutos):

- Utilice las hojas de datos para realizar un seguimiento de la eficacia de la armadura en el escenario de realidad virtual.
- Hable sobre el examen de los datos para tomar decisiones inteligentes sobre el fortalecimiento de las estrategias.

Evaluación:

- Los profesores entregarán sus hojas de datos para que las revisen, demostrando que pueden realizar un seguimiento y estudiar la eficacia del refuerzo.
- Una prueba rápida sobre el refuerzo, tanto las ideas que hay detrás como la forma de utilizarlo.



Plan de lección 6: Desglose de tareas y configuración del comportamiento en ABA

Objetivo:

- Los profesores aprenderán a dividir las tareas grandes en pasos más pequeños y fáciles utilizando el análisis de tareas y practicarán técnicas de modelado en un entorno falso.

Materiales:

- Configuración de realidad virtual con escenarios para el análisis de tareas
- Hojas de trabajo para el análisis de tareas
- Videos que muestran métodos de modelado

Actividades:

1. Resumen del análisis de tareas (20 minutos):

- Hable sobre qué es el análisis de tareas y por qué es importante en ABA.
- Observa ejemplos de análisis de tareas en diferentes áreas, como la formación laboral o las habilidades cotidianas.

2. Análisis de tareas en realidad virtual (40 minutos):

- Los profesores practicarán la división de una tarea compleja en el mundo de la realidad virtual en pasos más pequeños y factibles.
- Use listas de verificación con las que pueda interactuar en realidad virtual para asegurarse de que cada paso se haga correctamente.

3. Técnicas de modelado (30 minutos):

- Hable sobre el proceso de moldeado y cómo recompensar los pequeños pasos hacia el comportamiento deseado.
- Practique la formación en el mundo de la realidad virtual dificultando las tareas a medida que los alumnos mejoran.

Evaluación:

- Los profesores entregan sus hojas de trabajo de análisis de tareas para que las revisen.
- Prueba práctica de realidad virtual en la que los profesores demuestran que pueden utilizar bien los métodos de modelado.



Plan de lección 7: Horarios y horarios visuales

Objetivo:

- Los maestros aprenderán a usar los horarios visuales para hacer las cosas más predecibles y menos estresantes para los estudiantes con TEA.

Materiales:

- Configuración de realidad virtual con situaciones de programación visual
- Documentos sobre cómo hacer horarios visuales
- Ejemplos de programaciones visuales para diversas tareas

Actividades:

- 1. Conociendo los horarios visuales (20 minutos):**
 - Hable sobre por qué los horarios visuales son importantes en ABA para los estudiantes con TEA.
 - Mira diferentes tipos de horarios visuales y cómo usarlos.
- 2. Creación de horarios visuales en realidad virtual (40 minutos):**
 - Los maestros entrarán en un entorno de realidad virtual para hacer y usar horarios visuales para las tareas.
 - Usarán herramientas de realidad virtual para elaborar un horario visual y ver cómo funciona, cambiando a medida que se realizan las tareas.
- 3. Charla y repaso (20 minutos):**
 - Piensa en cómo era usar horarios visuales en la realidad virtual.
 - Hable sobre las maneras de adaptar los horarios visuales a los diferentes estudiantes y lugares.

Evaluación:

- Los maestros harán un horario visual para una situación inventada y se lo mostrarán a la clase.
- Prueba práctica en realidad virtual donde los maestros muestran cómo usar los horarios visuales.

Adaptación de los módulos de realidad virtual a diferentes estilos y necesidades de aprendizaje

Personalización de módulos de realidad virtual para diversos estilos y necesidades de aprendizaje

La incorporación de diversos estilos y necesidades de aprendizaje en los módulos de formación de Realidad Virtual (RV) es crucial para proporcionar una experiencia educativa completa e inclusiva, especialmente cuando se forma a los educadores en ABA. Los educadores de ABA que trabajan en entornos de realidad virtual deben tener las habilidades no solo para implementar técnicas de ABA, sino también para reconocer y adaptarse a las variadas preferencias de aprendizaje de sus estudiantes. Comprender estas preferencias, ya sean visuales, auditivas o cinestésicas, permite la personalización de los módulos de realidad virtual para maximizar el compromiso, la comprensión y la efectividad.

La integración de los principios de ABA en los módulos de realidad virtual mejora aún más esta personalización, creando oportunidades para reforzar, dar forma e impulsar estrategias adaptadas a los perfiles individuales de los alumnos. Al crear un entorno de aprendizaje flexible y adaptable, la realidad virtual puede abordar los desafíos únicos de los estudiantes adultos, los estudiantes con necesidades educativas especiales y los diversos contextos culturales. Esta sección se centrará en las estrategias para adaptar los módulos de realidad virtual a diferentes estilos de aprendizaje, necesidades especiales, diversidad cultural y aprendizaje personalizado.

Estilos de aprendizaje en el contexto de la realidad virtual

Aprendices visuales

Los estudiantes visuales prefieren interactuar con el material a través de imágenes y representaciones espaciales. La fuerza de la realidad virtual radica en su capacidad para ofrecer experiencias visuales inmersivas que hacen tangibles los conceptos abstractos. Para los módulos de formación de ABA, los aprendices visuales se benefician de indicaciones claras y codificadas por colores que les guían a través de los procedimientos. Estas indicaciones pueden tomar la forma de flechas, objetos resaltados o secuencias animadas que refuercen visualmente el comportamiento o las acciones correctas. Los horarios visuales, los diagramas interactivos y los diagramas de flujo pueden mejorar aún más la experiencia de aprendizaje al organizar la información de una manera que sea fácil de entender y retener.

Por ejemplo, un escenario de RV que enseña análisis de tareas podría presentar visualmente cada paso de un procedimiento complejo, garantizando que los aprendices visuales puedan captar la secuencia de acciones a través de representaciones interactivas y detalladas (Balakrishnan, 2021). La codificación por colores de las diferentes fases de la tarea o la superposición de señales visuales ayudan a los alumnos a navegar por la tarea y a supervisar su progreso, reforzando de forma atractiva los resultados del aprendizaje (Ausburn, 2004).



Aprendices auditivos

Los estudiantes auditivos sobresalen en entornos donde la información se transmite a través de explicaciones sonoras y verbales. En la realidad virtual, estos alumnos se benefician de módulos que proporcionan comentarios de audio detallados, como instrucciones de voz en off o personajes virtuales que involucran a los alumnos en diálogos. Al incorporar estrategias ABA, la retroalimentación auditiva se puede utilizar como refuerzo positivo, como elogios verbales o efectos de sonido cuando los alumnos demuestran un comportamiento correcto. Del mismo modo, el uso de indicaciones auditivas, como recordatorios o instrucciones habladas, puede ayudar a guiar a los alumnos a través de las tareas (Chan, 2010).

Por ejemplo, durante la capacitación en realidad virtual sobre el manejo de comportamientos desafiantes, los educadores pueden practicar la entrega de refuerzo verbal o retroalimentación correctiva a los estudiantes virtuales, refinando sus habilidades de comunicación en el proceso. El componente auditivo de estas interacciones ayuda a los estudiantes auditivos a interiorizar las técnicas clave de ABA de forma más eficaz (Lambert, 2023).

Aprendices cinestésicos

Los estudiantes kinestésicos se benefician más del "aprender haciendo", lo que hace que la realidad virtual sea una plataforma ideal para involucrarlos a través de la interacción práctica. En la realidad virtual, los estudiantes cinestésicos pueden manipular objetos físicamente, realizar tareas y practicar procedimientos en un entorno seguro e inmersivo. Utilizando los principios de ABA, como la formación y el análisis de tareas, los estudiantes cinestésicos pueden practicar gradualmente nuevas habilidades a través de actividades estructuradas paso a paso que aumentan en complejidad a medida que dominan cada nivel.

Por ejemplo, en un módulo de realidad virtual que simula un escenario en el aula, los estudiantes cinestésicos pueden participar en el manejo de comportamientos mediante la interacción física con estudiantes virtuales, reforzando los comportamientos apropiados y aplicando técnicas de intervención. Estos aprendices pueden navegar activamente por el entorno, fomentando el compromiso y ayudándoles a interiorizar las estrategias clave de ABA a través de la interacción física (Cercone, 2008).

Adaptación a las Necesidades Educativas Especiales (NEE)

Al adoptar la realidad virtual para estudiantes con necesidades educativas especiales, la flexibilidad en la entrada sensorial y los métodos de comunicación alternativos es clave. Los entornos de realidad virtual se pueden adaptar para reducir la sobrecarga sensorial ajustando elementos como el sonido, la luz o la retroalimentación táctil. Para los estudiantes que dependen de los sistemas de CAA, la realidad virtual puede simular escenarios de comunicación, lo que permite practicar en situaciones de la vida real. Por ejemplo, un entorno de aula de realidad virtual puede permitir a los alumnos utilizar su dispositivo de CAA para participar en conversaciones con compañeros de clase o profesores virtuales, mejorando su confianza y sus habilidades de comunicación (Balakrishnan, 2021).



Además, la capacidad de la realidad virtual para simular entornos del mundo real ofrece una oportunidad única para aplicar estrategias de ABA para ayudar a los alumnos a manejar la ansiedad, la concentración y las interacciones sociales. Por ejemplo, los horarios visuales se pueden utilizar para describir las actividades del día, ofreciendo previsibilidad y reduciendo el estrés. Los avatares virtuales también pueden modelar comportamientos apropiados, proporcionando ejemplos claros para que los alumnos los sigan y practiquen (Lambert, 2023).

Sensibilidad y diversidad cultural

La adaptabilidad de la realidad virtual permite la creación de experiencias de aprendizaje culturalmente relevantes, esenciales en los diversos entornos de aprendizaje actuales. Al incorporar personajes, entornos y escenarios que reflejan los antecedentes culturales de los alumnos, la realidad virtual puede hacer que el aprendizaje sea más identificable e inclusivo. Ofrecer módulos en varios idiomas o incluir ejemplos culturalmente específicos ayuda a romper las barreras lingüísticas y garantiza que la formación sea accesible a un público amplio (Bajt, 2011).

Los educadores de ABA también deben tener en cuenta los contextos culturales a la hora de aplicar intervenciones conductuales, ya que ciertos comportamientos pueden verse de forma diferente en las distintas culturas. La RV permite a los educadores practicar la adaptación de sus estrategias de ABA a diversos entornos culturales, perfeccionando su capacidad para aplicar intervenciones de manera que respeten y se alineen con las normas culturales (Cercone, 2008).

Rutas de aprendizaje personalizadas en realidad virtual

El aprendizaje personalizado es vital para adaptarse a las necesidades individuales, ya sea en el contexto de la formación ABA basada en la RV o en el aula. La realidad virtual permite la personalización de las rutas de aprendizaje en función del progreso del alumno, adaptándose a su ritmo y nivel de habilidad. Por ejemplo, en un módulo de realidad virtual que enseña técnicas de gestión de crisis, la dificultad de los escenarios se puede ajustar en función de la competencia demostrada por el alumno, aumentando gradualmente la complejidad a medida que el alumno domina cada nivel.

Al integrar los principios de ABA, como el refuerzo y la conformación, los módulos de realidad virtual pueden proporcionar una retroalimentación inmediata y personalizada que ayuda a guiar a los alumnos hacia los comportamientos deseados. La adaptabilidad de la RV también permite una evaluación continua, asegurando que la experiencia de cada alumno se adapte a su progreso y necesidades (Ausburn, 2004).



Desarrollo de escenarios de realidad virtual para la formación de educadores de ABA

Selección de escenarios y actividades de realidad virtual apropiados

La selección de escenarios y actividades de RV adecuados para ABA implica comprender la eficacia de las intervenciones de RV y los protocolos que mejoran su aplicación. El trabajo emergente con la realidad virtual nos lleva a creer que puede mejorar los resultados de ABA al proporcionar entornos inmersivos y controlados para la modificación del comportamiento. Dado que su naturaleza inmersiva permite la simulación de escenarios de la vida real, puede mejorar el aprendizaje y proporcionar entornos más naturalistas para la práctica. Los escenarios de realidad virtual también se prestan a protocolos estructurados, que se alinean bien con los principios de ABA, que se basan en descripciones de procedimientos tecnológicos.

Si bien la RV presenta vías prometedoras para el ABA, es importante tener en cuenta la variabilidad de las respuestas individuales a los escenarios de RV, lo que puede requerir enfoques personalizados para maximizar la eficacia.

Pasos y directrices para seleccionar escenarios de realidad virtual que se alineen con los protocolos ABA

- 1. Definir los comportamientos o habilidades objetivo**
 - Identifique las habilidades o comportamientos específicos a los que desea enfocarse, como las habilidades sociales, la comunicación, las habilidades de la vida diaria, la conciencia de seguridad o el manejo de situaciones que provocan ansiedad, así como los comportamientos desafiantes que deben disminuirse (p. ej., agresión, autolesión, destrucción de la propiedad o comportamientos disruptivos).
 - Asegúrese de que los comportamientos objetivo sean medibles y observables, ya que esto es crucial para el ABA.
- 2. Seleccione escenarios de realidad virtual que simulen contextos del mundo real**
 - Elija escenarios de realidad virtual que imiten de cerca los entornos de la vida real donde ocurre el comportamiento objetivo (por ejemplo, un aula para capacitación en habilidades sociales, una tienda de comestibles para habilidades de la vida diaria o una calle para enseñar seguridad).
 - Asegúrese de que los escenarios proporcionen experiencias realistas e inmersivas que puedan simular de forma eficaz las contingencias naturales del entorno.
- 3. Asegure oportunidades para la práctica repetida y la retroalimentación**
 - Los escenarios de realidad virtual deben permitir la práctica repetida del comportamiento objetivo con oportunidades para el refuerzo y la retroalimentación correctiva.
 - Considere escenarios que puedan restablecerse o repetirse fácilmente, lo que permite al cliente practicar habilidades sin consecuencias en el mundo real (por ejemplo, practicar cruzar la calle de manera segura sin peligro real).
- 4. Considere la personalización y la adaptabilidad**



- Busque entornos de realidad virtual que se puedan personalizar o ajustar para que coincidan con el nivel de habilidad, las preferencias y los objetivos de aprendizaje específicos del cliente.
 - Los escenarios deben ser adaptables en dificultad y complejidad, lo que le permite aumentar o disminuir las demandas de las tareas según sea necesario.
- 5. Incorporar los principios de ABA**
- Utilice escenarios de realidad virtual que admitan el entrenamiento de ensayos discretos, el análisis de tareas, la conformación, la indicación y las estrategias de desvanecimiento, garantizando que el escenario pueda adaptarse a estas técnicas de ABA basadas en la evidencia.
 - Seleccione actividades que permitan la recopilación de datos sobre la frecuencia, la duración y la precisión de los comportamientos específicos dentro del entorno de realidad virtual.
- 6. Seleccionar escenarios que faciliten la generalización**
- Elija actividades de realidad virtual que promuevan la generalización de las habilidades a entornos del mundo real variando escenarios, indicaciones y los tipos de estímulos utilizados.
 - Asegúrese de que el entorno de realidad virtual permita la inclusión de múltiples ejemplos y el refuerzo natural para mejorar la generalización.
- 7. Evaluar el compromiso y la motivación**
- Seleccione actividades de realidad virtual que sean atractivas y motivadoras para el alumno, ya que la motivación es clave para el éxito del aprendizaje en ABA.
 - Tenga en cuenta los intereses y preferencias del alumno al elegir escenarios de realidad virtual para mantener altos niveles de participación.
- 8. Garantizar la seguridad y la accesibilidad**
- Verifique que la configuración de realidad virtual sea segura y accesible para el alumno, teniendo en cuenta factores como el mareo, la comodidad y la facilidad de uso.
 - Asegúrese de que el sistema de realidad virtual se pueda ajustar para adaptarse a cualquier necesidad sensorial o física.
- 9. Utilice la toma de decisiones basada en datos**
- Recopilar y analizar continuamente datos dentro del entorno de RV para evaluar la eficacia de las intervenciones.
 - Realice ajustes basados en datos en los escenarios de realidad virtual en función del progreso y la respuesta del alumno a las intervenciones.

Ejemplo de actividades de segmentación de escenarios de realidad virtual en ABA

Escenario de entrenamiento de realidad virtual: implementación de la extinción para el comportamiento de búsqueda de atención en el hogar



Co-funded by
the European Union



Duración: Aproximadamente 10 minutos

Escenario: Sala de estar familiar/área de juegos

Habilidad objetivo: Implementar el procedimiento de extinción para el comportamiento de búsqueda de atención

Perfil del niño: Marcus

- Edad: 5 años
- Diagnóstico: Trastorno del espectro autista (diagnosticado a los 2 años)
- Nivel de idioma: Habla en frases de 2-3 palabras, puede seguir instrucciones simples
- Habilidades actuales:
 - Puede identificar colores y formas básicas
 - Comenzar a aprender las letras y los números
 - Puede solicitar artículos preferidos usando frases como "quiero una cookie"
 - Independiente con tareas básicas de autocuidado
 - Puede esperar unos minutos para recibir los artículos preferidos o la atención.
- Comportamientos desafiantes:
 - Vocalizaciones fuertes frecuentes durante actividades estructuradas
 - Lanzará juguetes cuando no reciba atención inmediata.
 - Se involucra en golpear la mesa de manera repetitiva para llamar la atención.
- Refuerzos:
 - Tiempo de iPad
 - Juego de burbujas
 - Juguetes musicales
 - Actividades físicas (saltar, girar)

Caracteres



MUNI





- **Entrenador/Entrenador/Niño:** BCBA/Marcus, 5 años con autismo
- **Profesora:** Sra. Rivera, RBT (Técnica de Comportamiento Registrada) en formación

Escena 1: Introducción y briefing (2 minutos)

[Escenario: Sala de estar familiar con materiales de terapia configurados]

Entrenador: "Hoy practicaremos la implementación de la extinción para el comportamiento de búsqueda de atención de Marcus, específicamente su forma de golpear la mesa durante el tiempo de trabajo. Sus padres informan que este comportamiento aumenta durante las tareas académicas, y nuestra evaluación funcional confirma que se mantiene la atención".

Profesora: "He revisado su expediente. Me doy cuenta de que sus padres tienden a responder con "manos tranquilas" cuando llama a la puerta. ¿Deberíamos hacer lo mismo?"

Entrenador: "En realidad, eso es brindar atención. Trabajemos en la extinción mientras mantenemos su participación en las actividades. También enseñaremos formas apropiadas de solicitar atención".

Escena 2: Práctica inicial (2 minutos)

[Marcus y el maestro están sentados en una mesa del tamaño de un niño con la tarea correspondiente]

Maestra: "Marcus, vamos a combinar los colores". [Coloca tarjetas de colores sobre la mesa] [El profesor entonces actúa como si hubiera sido interrumpido por una pregunta del padre (el padre puede ser actuado por otro jugador o "imaginario" pero el profesor / un NPC.)

Marcus: (Comienza a golpear rítmicamente la mesa, mirando al maestro)

Maestra: [Comienza a decir "manos tranquilas"]

Entrenador: [Simulación de pausa] "Recuerda, incluso decir 'manos tranquilas' es atención. Sigamos con la actividad como si los golpes no estuvieran ocurriendo. Está preparado para reforzar de inmediato las solicitudes apropiadas".

Escena 3a: Implementación de la práctica (3 minutos)

Maestra: "¡Es hora de combinar colores!" [Con entusiasmo] [El profesor entonces actúa como si hubiera sido interrumpido por una pregunta del padre (el padre puede ser actuado por otro jugador o "imaginario" pero el profesor / un NPC.)

Marcus: (Golpea la mesa mientras mira al maestro)

Maestra: [Mantiene el enfoque en el padre, sin prestar atención a los golpes]



Marcus: (Golpea más fuerte, aparta las cartas)

Maestra: [Continúa hablando con el padre, pero mira al niño y hace contacto visual]

Marcus: (Deja de tocar y le sonrío al profesor.)

Entrenador: "Es posible que no te hayas dado cuenta, pero acabas de prestarle atención a Marcus y eso puede reforzar el comportamiento, y ese comportamiento puede suceder más en el futuro para llamar tu atención. Intentémoslo de nuevo".

Escena 3b: Implementación de la práctica (3 minutos)

Maestra: "¡Es hora de combinar colores!" [Con entusiasmo] [El profesor entonces actúa como si hubiera sido interrumpido por una pregunta del padre (el padre puede ser actuado por otro jugador o "imaginario" pero el profesor / un NPC.)

Marcus: (Golpea la mesa mientras mira al maestro)

Maestra: [Mantiene el enfoque en el padre, sin prestar atención a los golpes]

Marcus: (Golpea más fuerte, aparta las cartas)

Maestra: [Continúa hablando con el padre, no hace contacto visual con el niño]

Marcus: [Después de una breve pausa en el comportamiento de golpear, toca el brazo del maestro - su solicitud de atención acordada]

Maestra: (Responde inmediatamente) "Sí, Marcus, ¿te gustaría rojo o azul primero?"

Entrenador: "¡Perfecto! Ignoró los golpes, pero respondió de inmediato a una solicitud más apropiada.

Escena 4a: Práctica de escalada (2 minutos)

Maestra: "¡Vamos a encontrar el verde!" (Suena el teléfono de la maestra y ellos contestan, quitando su atención de Marcus.)

Marcus: (Comienza a golpear muy fuerte, luego se levanta)

Maestra: [Continúa en la llamada telefónica, sin contacto visual ni orientación física hacia Marcus]

Marcus: (Escala a lanzar una carta.)

Maestra: "Sí, Marcus, no tires la tarjeta, por favor ve a recogerla".

Marcus: (Comienza a sonreír.)



Entrenador: "Aunque tiene sentido que Marcus recoja la carta, en realidad le has prestado atención a su comportamiento, lo que podría hacer que suceda más a menudo en el futuro. Habría sido una mejor opción esperar a que Marcus se calmara por unos segundos y solicitara su atención de una manera más apropiada, antes de responder a su comportamiento."

Escena 4b: Práctica de escalada (2 minutos)

Maestra: "¡Vamos a encontrar el verde!" (Suena el teléfono de la maestra y ellos contestan, quitando su atención de Marcus.)

Marcus: (Comienza a golpear muy fuerte, luego se levanta)

Maestra: [Continúa en la llamada telefónica, sin contacto visual ni orientación física hacia Marcus]

Marcus: [Escala a lanzar una tarjeta, luego, sin respuesta del maestro, detiene el comportamiento inapropiado durante unos segundos, luego toca suavemente el brazo del maestro]

Maestro: "Sí, Marcus, puedo ayudarte en un minuto. Primero tengo que terminar esta llamada telefónica. Por favor, ve a recoger la tarjeta mientras me esperas".

Escena 5: Resumen (1 minuto)

Entrenador: "Excelente trabajo. Fíjate en cómo el comportamiento de Marcus se intensificó brevemente: ese es el estallido de extinción del que hablamos. Mantuviste la coherencia y reforzaste las solicitudes adecuadas".

Profesor: "Veo la diferencia con respecto a sus sesiones habituales. ¿Deberíamos enseñarle a pedir atención verbalmente también?"

Entrenador: "Sí, ese es nuestro próximo paso. Así que otras cosas que también puedes recordar es que puedes tener una sesión más exitosa con Marcus utilizando estrategias proactivas como: recordarle cómo puede solicitar tu atención antes de que comiences, mantener un recordatorio visual en la vista de Marcus, de cómo puede solicitar tu atención, y asegurarte de que Marcus haya tenido mucha de tu atención antes de que tengas que hacer algo como interactuar con sus padres, Responda una llamada telefónica o prepare los materiales".

Escena 6: Práctica independiente/Generalización (2 minutos)

Entrenador: "Ahora vas a practicar de forma más independiente. Voy a actuar solo como el niño, y usted va a cambiar sus propias acciones en función de las respuestas del niño, no de mi entrenamiento. Recuerde dejar de prestar atención al niño en algún momento, para crear las oportunidades para la práctica".

[El capacitador y el maestro practican en los roles de maestro y niño para la generalización, apuntando al mismo comportamiento de búsqueda de atención y respuestas acordadas.]



Puntos clave de aprendizaje

1. Mantener el control de la instrucción mientras se ignora el comportamiento de búsqueda de atención
2. Continuar la participación en la actividad durante la extinción
3. Refuerzo natural inmediato de la solicitud adecuada
4. Prepárate para la explosión de la extinción
5. Mantener un afecto neutral durante el comportamiento desafiante

Criterios de éxito

- El maestro mantiene la participación en la actividad durante el comportamiento de búsqueda de atención
- El maestro ignora por completo el comportamiento de golpear
- El profesor responde inmediatamente a las solicitudes de atención apropiadas
- El profesor mantiene un afecto positivo pero neutro
- El maestro recopila datos sobre la frecuencia de la conducta de búsqueda de atención

Integración de los principios de ABA en las actividades de RV

Desarrollar instrucciones e indicaciones claras y concisas

En ABA, el término "indicaciones" se refiere a cualquier cosa que se pueda agregar a la instrucción de estímulo discriminativo (SD) para ayudar al aprendiz a dar la respuesta correcta. Las indicaciones son una forma de ayudar a completar una tarea. El uso de indicaciones tiene como objetivo crear las condiciones para implementar el método de aprendizaje sin errores. Este método reduce la probabilidad de errores durante el aprendizaje. Gracias a las indicaciones, el alumno muestra inicialmente respuestas correctas, que se refuerzan inmediatamente a través de recompensas. La variedad en la elección del tipo de indicación necesaria permite la adaptación de las indicaciones a las diferentes habilidades y necesidades de un alumno. La selección de indicaciones se basa en el nivel de habilidad del alumno.

En ABA, se identifican los siguientes tipos de solicitudes:



Indicación gestual: Esto puede incluir señalar, asentir con la cabeza o cualquier otra acción que el estudiante pueda observar de su maestro. El educador utiliza gestos para mostrar a los alumnos lo que tienen que hacer.

Indicación física: Esto implica que el educador proporcione contacto físico para guiar las acciones del estudiante a lo largo de la actividad objetivo. Los movimientos de las manos del alumno son corregidos por las manos del profesor.

Hay diferentes niveles de indicaciones físicas:

- Indicación física completa o indicación de "mano sobre mano": El profesor realiza todas las acciones por sí mismo utilizando las manos del alumno.
- Aviso físico parcial: El profesor ayuda parcialmente al alumno a responder correctamente, proporcionando algo de asistencia física y guiando las acciones del alumno durante parte de la actividad objetivo.

Indicación verbal: Consiste en modelar la respuesta correcta cuando el profesor demuestra lo que el alumno debe decir.

Los niveles de intensidad de las indicaciones verbales incluyen:

- Mensaje verbal completo: Decir la frase o palabra completa.
- Indicación verbal parcial: Decir parcialmente la palabra o frase.

Mensaje textual o escrito: Se puede organizar como una lista u otro tipo de instrucción escrita. El texto describe lo que el alumno debe hacer.

Indicaciones visuales: pueden incluir videos, fotos o dibujos en papel, una pizarra o un dispositivo electrónico.

Indicaciones auditivas: Cualquier sonido que el estudiante pueda escuchar, como una alarma o un temporizador. Este sonido indica al alumno que realice una determinada acción.

Indicaciones posicionales: El educador coloca el objeto para la respuesta correcta más cerca del estudiante.

Las siguientes recomendaciones se aplican al uso de solicitudes:

- La indicación debe darse inmediatamente después de que se proporciona la instrucción.
- Utilice el mensaje menos intrusivo necesario, empezando por el menos a el más.
- El desvanecimiento rápido debe ser oportuno y coherente. Si las indicaciones se dan siempre al mismo nivel, es posible que el alumno desarrolle dependencia de las indicaciones y nunca pueda realizar la tarea de forma independiente.

El desvanecimiento rápido puede ocurrir de la siguiente manera:



De mayor a menor: el mensaje más fuerte se usa primero para garantizar que se produzca la respuesta. Una vez que se produce la respuesta, se utiliza un mensaje más débil la próxima vez, y así sucesivamente, hasta que la respuesta se produce de forma independiente.

Guía física gradual: Implica asistencia física completa (mano sobre mano) que se desvanece gradualmente, cambiando los puntos de contacto (mano en la muñeca, mano en el codo, mano en el hombro).

Retraso de tiempo: Inicialmente, la indicación se da inmediatamente después de la instrucción, pero a medida que avanza la capacitación, la indicación se retrasa unos segundos, lo que le da al alumno la oportunidad de responder antes de la solicitud. Si se produce una respuesta durante el retraso, el mensaje ya no es necesario. Si no hay respuesta, se vuelve a dar el mensaje.

Es importante planificar todo el proceso de desvanecimiento de la solicitud con anticipación y elegir un método. El uso de múltiples métodos puede confundir y complicar el aprendizaje. Se debe establecer un criterio para la transición de un nivel de intensidad de estímulo a otro antes de comenzar el aprendizaje sin errores al desarrollar una habilidad específica. Por ejemplo, un criterio de transición podría ser un 80% de respuestas correctas en tres sesiones.

Al utilizar el aprendizaje sin errores, el estudiante puede desarrollar una dependencia inmediata. Varios factores contribuyen a este comportamiento. Una razón puede residir en las acciones del educador, que siempre proporciona indicaciones, como gestos involuntarios o miradas hacia la respuesta correcta. Luego, el estudiante aprende a seguir estas indicaciones en lugar de las instrucciones del educador. Otra razón para la dependencia inmediata es la falta de consecuencias claras y distinguibles entre una respuesta correcta y un error.

Implementación de técnicas de refuerzo y retroalimentación

Refuerzo positivo para la participación de los estudiantes

En el contexto de la educación, el refuerzo positivo puede desempeñar un papel clave en la mejora de la motivación y el compromiso de los estudiantes. El refuerzo positivo se refiere a recompensar a un alumno por realizar un comportamiento deseado, fomentando así la repetición de ese comportamiento. En la realidad virtual, esto puede tomar la forma de recompensas virtuales, insignias o elogios verbales de los avatares después de completar una tarea de aprendizaje o dominar un nuevo concepto. Por ejemplo, en un aula de realidad virtual, los estudiantes pueden explorar eventos históricos, resolver problemas matemáticos o realizar experimentos científicos. Al completar con éxito las tareas, el sistema puede recompensar a los estudiantes con trofeos virtuales o puntos de progresión, lo que puede mejorar la motivación. Las investigaciones muestran que el refuerzo positivo, cuando se combina con la naturaleza inmersiva de la realidad virtual, crea un entorno de aprendizaje altamente atractivo que ayuda a mantener el interés y la participación de los estudiantes (Bailenson et al., 2018).



Refuerzo positivo para el dominio de habilidades

La realidad virtual ha demostrado ser una herramienta eficaz para la formación de profesionales en entornos complejos y de alto riesgo. El refuerzo positivo en la RV sanitaria puede adoptar la forma de marcadores de progresión, puntuaciones de rendimiento o resultados de escenarios que validan las acciones correctas. Por ejemplo, en un módulo de RV para la formación quirúrgica, un ave que complete con éxito un procedimiento simulado podría recibir una puntuación alta o una retroalimentación positiva de un mentor virtual, reforzando las habilidades adquiridas durante la formación (Zhu et al., 2020). El refuerzo positivo es crucial porque genera confianza y fomenta la práctica continua en procedimientos difíciles, lo que en última instancia conduce a una mayor competencia en escenarios del mundo real.

Refuerzo negativo para mejorar el aprendizaje

El refuerzo negativo en la RV se puede implementar eliminando los factores estresantes o los estímulos negativos cuando se toman las acciones correctas. En una simulación de capacitación médica de emergencia, los aprendices pueden experimentar inicialmente un mayor estrés a medida que trabajan en procedimientos que salvan vidas. A medida que diagnostican y tratan correctamente a un paciente, se pueden reducir los elementos que inducen estrés, como las alarmas o las limitaciones de tiempo críticas, lo que recompensa las decisiones y el comportamiento correctos. Esto permite a los profesionales de la salud experimentar situaciones de alta presión mientras aprenden a responder de manera efectiva y manejar el estrés (Ally et al., 2017).

La gamificación como estrategia de refuerzo

Las técnicas de gamificación, como los sistemas de puntos y la subida de nivel, pueden integrarse en la RV para reforzar el aprendizaje. En un entorno de aprendizaje de idiomas de realidad virtual, por ejemplo, los estudiantes podrían ganar puntos por pronunciar correctamente las palabras o usar el vocabulario en contexto. Este ciclo de retroalimentación continua, combinado con sistemas de recompensas, alienta a los estudiantes a mejorar y participar en la práctica repetida. El refuerzo gamificado es particularmente efectivo en contextos educativos donde la exposición repetida al material mejora la retención. Por lo tanto, la RV puede apoyar estrategias de aprendizaje activo a través del refuerzo basado en el compromiso, promoviendo una comprensión más profunda de los temas (Lee y Hammer, 2011).

Retroalimentación inmediata para el desarrollo de habilidades

En el aprendizaje basado en realidad virtual, la retroalimentación inmediata es esencial para ayudar a los estudiantes a corregir errores en tiempo real. La naturaleza inmersiva de la realidad virtual permite a los estudiantes recibir comentarios visuales o auditivos mientras realizan tareas, lo que hace que la experiencia de aprendizaje sea más intuitiva y receptiva. Por ejemplo, en un entorno de realidad virtual en el que los estudiantes aprenden geometría, la retroalimentación inmediata podría incluir resaltar errores en la construcción de formas o medidas incorrectas, lo que permite a los estudiantes corregir su enfoque de inmediato (Johnson-Glenberg, 2018). El mismo principio se aplica en escenarios que contienen desafíos pedagógicos. Una vez más, la retroalimentación se puede

proporcionar de inmediato, lo que permite al alumno probar diferentes enfoques para lograr la interacción más adecuada posible.

Retroalimentación formativa para la mejora continua

La retroalimentación formativa se refiere a proporcionar a los alumnos evaluaciones continuas que los guíen hacia la mejora. Los sistemas de realidad virtual pueden realizar un seguimiento del rendimiento de los estudiantes y ofrecer comentarios formativos mediante el análisis de cómo interactúan los alumnos con el entorno virtual. Los tutores virtuales o los avatares impulsados por IA pueden ayudar a los alumnos ofreciendo sugerencias, sugerencias o aclaraciones durante las actividades de aprendizaje. Esto permite un desarrollo continuo sin abrumar a los estudiantes con las evaluaciones finales. En la RV pedagógica, la retroalimentación formativa puede ser particularmente valiosa en materias que requieren pensamiento crítico y resolución de problemas, como la educación en el uso de ABA.

Retroalimentación inmediata en procedimientos complejos

La retroalimentación inmediata en realidad virtual es particularmente valiosa porque permite a los alumnos comprender el impacto de sus acciones en tiempo real. En una simulación, los alumnos pueden recibir información instantánea sobre sus acciones. Si se comete un error, el sistema de realidad virtual puede alertar inmediatamente al alumno, dándole la oportunidad de corregir sus acciones y aprender del error (John et al., 2021). El realismo de las simulaciones de realidad virtual, combinado con la retroalimentación inmediata, ayuda a los profesionales a desarrollar habilidades técnicas en un entorno seguro, donde los errores son oportunidades de aprendizaje en lugar de errores que amenazan la vida.

Informe

La capacitación en RV también puede proporcionar retroalimentación sumativa al evaluar el rendimiento general del alumno después de completar un módulo. Esta retroalimentación se puede dar a través de una revisión del desempeño, un sistema de puntuación o una sesión informativa en la que el alumno reflexiona sobre sus acciones y resultados. La retroalimentación sumativa en la capacitación de realidad virtual ayuda a los alumnos a evaluar su progreso e identificar las áreas que requieren más práctica. Este enfoque fomenta una mentalidad de crecimiento, en la que el aprendizaje se considera un proceso continuo de mejora (Patel et al., 2020).

Beneficios del refuerzo y la retroalimentación basados en la realidad virtual en la educación

Mayor participación del alumno: La naturaleza inmersiva de la realidad virtual combinada con técnicas de refuerzo motiva a los alumnos a permanecer comprometidos. Esto es particularmente importante en la educación, donde se necesita un enfoque y una práctica sostenidos para desarrollar experiencia.



Co-funded by
the European Union



Entorno de aprendizaje seguro: La realidad virtual proporciona un entorno seguro en el que los alumnos pueden cometer errores y recibir comentarios sin consecuencias en el mundo real. Esto es crucial en situaciones en las que los errores en la formación son preferibles a los errores en la práctica clínica.

Mejora de la retención y el rendimiento: El refuerzo y la retroalimentación, cuando se implementan correctamente, mejoran significativamente la retención de conocimientos y habilidades. Esto es particularmente valioso en situaciones en las que el dominio de procedimientos complejos requiere práctica repetida.

Aprendizaje personalizado: Los sistemas de realidad virtual pueden adaptar el refuerzo y la retroalimentación a las necesidades individuales del alumno, ofreciendo experiencias de aprendizaje personalizadas. Esto es beneficioso en la educación, donde los alumnos progresan a diferentes ritmos y requieren diferentes niveles de apoyo.



MUNI I





Referencias:

Aarkrog, V. (2010). *De la teoría a la práctica: Enseñanza con enfoque en la transferencia* (1ª ed.). Munksgaard.

Ally, M., Wark, N., & Leung, A. (2017). Realidad virtual y aprendizaje por refuerzo: una revisión de las aplicaciones en la atención médica. *Revista de Simulaciones de Entrenamiento Médico*, 9(1), 23–32.

Ausburn, L. J. (2004). Elementos de diseño de cursos más valorados por los estudiantes adultos en entornos de educación en línea combinados: una perspectiva estadounidense. *Educational Media International*, 41(4), 327-337.

Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Algunas dimensiones actuales del análisis conductual aplicado. *Revista de Análisis Conductual Aplicado*, 1(1), 91-97.

Bailenson, J. N., Yee, N., & Blascovich, J. (2018). VR para la educación: mejora de la participación y la retención a través del aprendizaje inmersivo. *Revista de Tecnología Educativa*, 12(2), 45–58.

Bajt, S. (2011). Tecnologías Web 2.0: Aplicaciones para la construcción de entornos de aprendizaje centrados en el estudiante. *Revista Internacional de Ética Cibernética en la Educación*, 1(2), 61-73.

Balakrishnan, S. (2021). El estudiante adulto en la educación superior: una revisión crítica de teorías y aplicaciones. Antología de investigación sobre la educación de adultos y el desarrollo de los aprendices a lo largo de toda la vida. IGI Global.

Brock, M. E., Cannella-Malone, H. I., Seaman, R. L., Andzik, N. R., Schaefer, J. M., Page, E. J., Barczak, M. A., & Dueker, S. A. (2017). Hallazgos en los estudios de capacitación de



Co-funded by
the European Union



profesionales en educación especial: una revisión integral y metanálisis. *Revista de Educación Especial*, 51(4), 196-213.

Carnett, A., Neely, L., Gardiner, S., Kirkpatrick, M., Quarles, J., & Christopher, K. (2023). Revisión sistemática de la realidad virtual en intervenciones conductuales para personas con autismo. *Avances en Trastornos del Neurodesarrollo*, 7, 426–442. [https://doi.org/10.1007/s41252-00287-1](https://doi.org/10.1007/s41252-022-00287-1)

Carnine, D. (1997). Diseño instruccional en matemáticas para estudiantes con discapacidades de aprendizaje. *Revista de Discapacidades de Aprendizaje*, 30(2), 130-141.

Cercone, K. (2008). Características de los estudiantes adultos con implicaciones para el diseño del aprendizaje en línea. *Revista AACE*, 16(2), 137-159.

Clay, C. J., Schmitz, B. A., Balakrishnan, B., Hopfenblatt, J. P., Evans, A., & Kahng, S. (2021). Factibilidad de la capacitación en habilidades conductuales de realidad virtual para médicos en formación. *Revista de Análisis Conductual Aplicado*, 54(2), 547-565.
<https://doi.org/10.1002/jaba.809>

Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Análisis conductual aplicado* (3ª ed.). Pearson.

Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). ¿Cuáles son las posibilidades de aprendizaje de los entornos virtuales 3D? *Revista Británica de Tecnología Educativa*, 41(1), 10-32.

Forman, E. A., & Cazden, C. B. (2013). Explorando las perspectivas vygotskianas en la educación: El valor cognitivo de la interacción entre pares. En *Relaciones de aprendizaje en el aula* (pp. 189-206). Routledge.



MUNI





- Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Introducción a la respuesta a la intervención: ¿Qué, por qué y qué tan válida es? *Reading Research Quarterly*, 41(1), 93-99.
- Garland, K. V., Vásquez III, E., & Pearl, C. (2012). Eficacia del coaching clínico individualizado en un aula de realidad virtual para aumentar la fidelidad de los profesores en la implementación de la enseñanza de ensayos discretos. *Educación y Capacitación en Autismo y Discapacidades del Desarrollo*, 47(4), 502-515.
- Glanz, K., Rizzo, A. S., & Graap, K. (2003). Realidad virtual para psicoterapia: Realidad actual y posibilidades futuras. *Psicoterapia: Teoría, Investigación, Práctica, Formación*, 40(1-2), 55.
- Graham, S., Fitzgerald, J., & MacArthur, C. A. (2013). *Mejores prácticas en la enseñanza de la escritura*. La Prensa Guilford.
- Harris, K. R., Graham, S., Mason, L. H., & Friedlander, B. (2005). *Poderosas estrategias de escritura para todos los estudiantes*. Paul H. Brookes Publishing Co.
- Henley, G. (2015). *Evaluación funcional del comportamiento para personas con autismo: Dar sentido a un comportamiento aparentemente sin sentido*. Autismo West Midlands.
- Hiim, H., & Hippe, E. (2003). *Planificación docente del profesorado de asignaturas (2ª edición)*. Gyldendal.
- Hiim, H., & Hippe, E. (2005). *Didáctica para profesores de asignatura y profesionales (1ª edición)*. Gyldendal.
- Hogan, A., Knez, N., & Kahng, S. (2015). Evaluar el uso de la capacitación en habilidades conductuales para mejorar la implementación de planes de intervención conductual por parte del personal escolar. *Revista de Educación Conductual*, 24(3), 242-254.

<https://doi.org/10.1007/s10864-014-9213-9>



Chan, S. (2010). Aplicaciones de la andragogía en la enseñanza y el aprendizaje multidisciplinares.

Revista de Educación de Adultos, 39(2), 25-35.

Jenkins, J. R., & Hudson, R. F. (2006). Cribado de lectores en riesgo en un marco de respuesta a la

intervención. *Revista de Psicología Escolar, 35(4), 582-600.*

Jensen, T. H., Lyngholm, I. S., Bach, K. M., & Aarkrog, V. (s.f.). Uso de la realidad virtual en la educación de asistentes de SOSU para la capacitación en el procedimiento detrás de la Detección Temprana de Enfermedades Emergentes (TOBS) y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

John, N., Patel, V., & Zhu, G. (2021). Retroalimentación inmediata en el entrenamiento quirúrgico

de realidad virtual: una revisión sistemática. *Revista de Investigación en Educación Médica, 39(4), 456-471.*

Johnson-Glenberg, M. C. (2018). Realidad virtual inmersiva y educación: principios de diseño

incorporados que incluyen gestos y retroalimentación. *Fronteras de la Robótica y la IA, 5, artículo 81.* <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00081>

Kolb, D. A. (1984). *Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo.*

Salón Prentice.

Krumhus, K. M., & Malott, R. W. (1980). Los efectos del modelado y la retroalimentación inmediata

y diferida en la capacitación del personal. *Revista de Gestión del Comportamiento Organizacional, 2(3), 279-293.*

Lambert, T. (2023). Tecnología y estudiantes adultos en la educación superior: una revisión de la

literatura. *Problemáticas y Tendencias en Tecnologías de Aprendizaje.*



Larsson, E. V. (2021). ¿Son el análisis conductual aplicado (ABA, por sus siglas en inglés) y la intervención conductual intensiva temprana (EIBI, por sus siglas en inglés) tratamientos efectivos y médicamente necesarios para el autismo? Un historial acumulativo de revisiones independientes imparciales. Centro de Estudios del Comportamiento de Cambridge.

<https://behavior.org/wp-content/uploads/2017/06/Larsson2021AreABAandEIBIEffectiveTreatmentsforAutismReviews.pdf>

Leaf, J. B., Cihon, J. H., Leaf, R., McEachin, J., Liu, N., Russell, N., Unumb, L., Shapiro, S., & Khosrowshahi, D. (2022). Evaluar los conceptos erróneos comunes en torno al ABA. *Revista de Autismo y Trastornos del Desarrollo*, 52(6), 2838-2853.

Leaf, J. B., Leaf, R. B., McEachin, J. J., & Tataro, A. (2016). Enseñar habilidades de comunicación social utilizando un procedimiento genial versus no genial, además de juegos de roles y una taxonomía de habilidades sociales. *Educación y Tratamiento de los Niños*, 39(1), 44-63.

Leaf, R. B., & McEachin, J. J. (1999). *Un trabajo en progreso: Estrategias de manejo del comportamiento y un plan de estudios para el tratamiento conductual intensivo del autismo*. Libros DRL.

Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamificación en la educación: ¿qué, cómo, por qué molestarse? *Intercambio Académico Trimestral*, 15(2), 1-5.

Lindsley, O. R. (1992). Enseñanza de precisión: Descubrimientos y efectos. *Revista de Análisis Conductual Aplicado*, 25(1), 51-57.



- Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). Una investigación de modelado de ecuaciones estructurales del valor emocional de la realidad virtual inmersiva en la educación. *Investigación y Desarrollo de Tecnología Educativa*, 66(5), 1141-1164.
- Mason, R. A., Schnitz, A. G., Wills, H. P., Rosenbloom, R., Kamps, D. M., & Bast, D. (2017). Impacto de un modelo de maestro como entrenador: Mejorar la fidelidad de los paraprofesionales en la implementación de la capacitación en ensayos discretos para estudiantes con discapacidades del desarrollo de moderadas a graves. *Revista de Autismo y Trastornos del Desarrollo*, 47(6), 1696-1707. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3086-4>
- Mayer, R. E. (2002). Teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. En R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31-48). Cambridge University Press.
- Morina, N., Ijntema, H., Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. (2015). ¿Se pueden generalizar los beneficios de la terapia de exposición a la realidad virtual a la vida real? Un meta-análisis de estudios que aplican evaluaciones conductuales. *Investigación y Terapia del Comportamiento*, 74, 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.08.010>
- Patel, V., Tariq, A., & McInerney, C. (2020). Uso de la RV para la formación en el ámbito sanitario: el papel de la retroalimentación formativa y sumativa. *Revista de Simulación Médica*, 22(3), 59-73.
- Pollard, J. S., Higbee, T. S., Akers, J. S., & Brodhead, M. T. (2014). Una evaluación de la capacitación en computación interactiva para enseñar a los instructores a implementar ensayos discretos con niños con autismo. *Revista de Análisis Conductual Aplicado*, 47(4), 765-776. <https://doi.org/10.1002/jaba.152>
- Santoshi, H. (2023). Intervenciones basadas en el análisis de comportamiento aplicado para su aplicación por parte de los profesores para abordar las necesidades conductuales de diversos



estudiantes. En *Intervenciones Basadas en el Análisis Conductual Aplicado* (pp. 327-360).

<https://doi.org/10.4324/9781003266068-25>

Sarokoff, R. A., & Sturmey, P. (2004). Los efectos de la capacitación en habilidades conductuales en la implementación de la enseñanza de prueba discreta por parte del personal. *Revista de Análisis Conductual Aplicado*, 37(4), 535-538. <https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-535>

Estándares de simulación. (s.f.). Tecnología del bienestar (Occidente). El Centro de Conocimiento para la Tecnología del Bienestar. Recuperado el 8 de mayo de 2024, de

<https://videnscenterportalen.dk/vfv/hvad-tilbyder-vi/simulationsstandarder/>

Slane, M. M., & Lieberman-Betz, R. G. (2021). Uso de la capacitación en habilidades conductuales para enseñar la implementación de intervenciones conductuales a maestros y otros profesionales: una revisión sistemática. *Intervenciones conductuales*, 36(4), 984-1002.

<https://doi.org/10.1002/bin.1828>

Smith, T. (2001). Entrenamiento de ensayos discretos en el tratamiento del autismo. *Enfoque en el autismo y otras discapacidades del desarrollo*, 16(2), 86-92.

Smith, T. (2012). Análisis conductual aplicado: Prácticas basadas en evidencia para reducir comportamientos desafiantes y promover comportamientos positivos en entornos inclusivos. *Revista de Intervenciones de Comportamiento Positivo*, 14(3), 145-156.

Sveinbjörnsdóttir, B., Jóhannsson, S. H., Oddsdóttir, J., Sigurðardóttir, T. Þ., Valdimarsson, G. I., & Vilhjálmsson, H. H. (2019). Formación virtual de ensayos discretos para profesores en formación. *Revista sobre interfaces de usuario multimodales*, 13(1), 31-40.

<https://doi.org/10.1007/s12193-018-0288-9>



Co-funded by
the European Union



Tataro, A., & Cassell, J. (2006). Uso de la tecnología virtual entre pares como intervención para niños con autismo. En J. Cassell (Ed.), *Usabilidad universal: Diseño de interfaces informáticas para diversas poblaciones de usuarios* (pp. 231-262). John Wiley & Sons.

Thamdrup, A. (2020). Oportunidades de reflexión y aprendizaje en el uso de la realidad virtual en la enseñanza [Tesis de maestría, Universidad de Aarhus]. DPU.

Tiger, J. H., Hanley, G. P., & Bruzek, J. (2008). Entrenamiento en comunicación funcional: Una revisión y guía práctica. *Análisis del comportamiento en la práctica*, 1(1), 16-23.

Wahlgren, B. (2013). Transferencia en la educación de adultos: Doce factores que aseguran la aplicación de lo aprendido. NCK.

Wahlgren, B., & Aarkrog, V. (2012). Transferencia: Competencia en un contexto profesional. Editorial de la Universidad de Aarhus.

Zhu, X., Silva, R., & Hamel, P. (2020). Reinforcement Learning en la Formación Médica VR: Tendencias Actuales y Direcciones Futuras. *Revista de Simulación Médica y Educación*, 28(7), 203–218.



MUNI





Lista de abreviaturas

6DoF	6-Grados de libertad
CAA	Comunicación aumentativa y alternativa
ABA	Análisis de Comportamiento Aplicado
ABECEDARIO	Consecuencia de la conducta antecedente
TDAH (Trastorno por déficit de atención con	Trastorno por déficit de atención e hiperactividad
TEA	Trastorno del espectro autista
BACB	Junta de Certificación de Análisis de Comportamiento
BST	Entrenamiento de Habilidades de Comportamiento
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
TDT	Enseñanza de prueba discreta
FCT	Entrenamiento en Comunicación Funcional
HMD	Pantalla montada en la cabeza
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
Sistema de gestión de datos (LMS)	Sistema de Gestión de Aprendizaje
PBC	Coaching Basado en la Práctica
PECS	Sistema de comunicación de intercambio de imágenes
PM	Modelado entre pares
PMBI	Intervención conductual mediada por pares
SARS	Síndrome Respiratorio Agudo Severo
SIB	Comportamiento autolesivo
Realidad virtual	Realidad virtual
VRET	Terapia de exposición a la realidad virtual