El Diseño Universal para el Aprendizaje: un enfoque para desarrollar las competencias del siglo XXI

Universal Design for Learning: an approach to developing 21st century competencies

Carmen Amelia Yépez Bimboza
https://orcid.org/0009-0003-5126-7784
cyepezb3@unemi.edu.ec
Universidad Estatal de Milagro (UNEMI). Milagro-Ecuador.

Mónica Lorena Lliquin Peña
https://orcid.org/0009-0004-3866-0554
monica.lliquin@educacion.gob.ec
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Riobamba-Ecuador.

Marlene Elizabeth Guangaje Paguay
http://orcid.org/0009-0004-4896-1043
marlene.guangaje@educacion.gob.ec
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Riobamba-Ecuador.

RESUMEN

La demanda por desarrollar competencias del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, ha puesto en el centro de la discusión educativa la necesidad de replantear las prácticas pedagógicas. En este sentido, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) surge como una alternativa prometedora para responder a esta demanda, al ofrecer un marco flexible y adaptable para diseñar experiencias de aprendizaje acordes a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Se utilizó una metodología cualitativa, sustentada en una investigación de campo de nivel interpretativo y se consideró la Investigación-Acción (IA) como método. Para recabar la información se aplicó la observación participante y las notas de campo. Siguiendo las fases propias de la IA, se realizó un diagnóstico inicial de la situación observada y registrada, se diseñaron e implementaron estrategias basadas en los principios del DUA, como proporcionar múltiples formas de representación, acción y expresión, además de estrategias para desarrollar competencias del siglo XXI, como la creatividad, pensamiento crítico, comunicación y colaboración. Los resultados obtenidos evidencian que el DUA es una herramienta eficaz para personalizar el aprendizaje y desarrollar en los estudiantes las competencias clave del siglo XXI, lo que les permitirá enfrentar con éxito los desafíos de un mundo en constante evolución.

Palabras claves: competencias, educación inclusiva, estrategias

Recibido: 05-09-24 - Aceptado: 25-10-24

ABSTRACT

The demand for developing 21st century competencies, such as critical thinking, creativity and collaboration, has placed the need to rethink pedagogical practices at the center of the educational discussion. In this sense, Universal Design for Learning (UDL) emerges as a promising alternative to respond to this demand, by offering a flexible and adaptable framework to design learning experiences according to students' needs and learning styles. A qualitative methodology was used, based on field research at an interpretive level and Action Research (AR) was considered as a method. Participant observation and field notes were used to collect information. Following the phases of the AI, an initial diagnosis of the observed and recorded situation was made, strategies were designed and implemented based on the principles of SAD, such as providing multiple forms of representation, action and expression, as well as strategies to develop 21st century competencies, such as creativity, critical thinking, communication and collaboration. The results obtained show that the SAD is an effective tool for personalizing learning and developing key 21st century competencies in students, which will enable them to successfully face the challenges of a constantly evolving world.

Keywords: competencies, inclusive education, strategies

INTRODUCCIÓN

La enseñanza es un proceso dinámico, complejo y transformador que involucra múltiples factores, desde el currículo hasta el contexto socioemocional del aula. En este sentido, el docente, como mediador entre el conocimiento y el estudiante, se encarga de orientar al estudiante en la construcción de aprendizajes significativos, establece relaciones inclusivas, adapta sus métodos a las necesidades individuales, fomenta un ambiente de aprendizaje positivo y colaborativo para que desarrolle competencias esenciales para su vida.

Por eso, la praxis docente debe centrarse en la inclusión y la diversidad, considerando que en el aula de clases hay estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, ritmos y necesidades. En este contexto, López (2018) señala que la educación inclusiva busca una educación de calidad en donde la excelencia (preparación para el futuro, rescate de valores y cultura, y preparación para vivir el presente) y la equidad (en todo aspecto) son primordiales. La UNESCO (2008) plantea la inclusión educativa como un proceso para responder a la diversidad de las necesidades de los estudiantes, sus actividades culturales y comunitarias, y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo.

Booth y Ainscow (2000) consideran que la inclusión educativa es un proceso sistémico orientado a eliminar o minimizar las barreras de todo tipo de discriminación y exclusión para lograr la presencia, el rendimiento y la participación de todos los estudiantes en la vida escolar. Para crear un ambiente escolar inclusivo, es fundamental fomentar la aceptación, el respeto y la participación equitativa, para desarrollar en todos los estudiantes las competencias necesarias**.**

La UNESCO (2015) establece que la inclusión educativa es un proceso orientado a garantizar el derecho a una educación de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones y necesidades.

El Modelo de Inclusión Educativa del Ministerio de Educación del Ecuador (2011) establece principios para fomentar una inclusión para todos: (1) Igualdad: trato idéntico, paridad que deben tener en su entorno, sin importar diferencias étnicas, sexo, clase social o cualquier otro aspecto. Es la garantía de que todos los seres humanos tienen derecho a las mismas oportunidades y beneficios; (2) Comprensividad: las instituciones educativas deben ofrecer un currículo basado en la atención de cada uno de los estudiantes, ya que no todos tienen los mismos conocimientos debido a diversas índoles económicas, sociales y culturales, formando así seres humanos críticos, independientes y con las mismas oportunidades en el mundo; y (3) Globalización: exige una educación que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos personales y profesionales de un mundo cada vez más conectado, dotándolos de las herramientas y habilidades necesarias para superar obstáculos y aprovechar oportunidades.

La educación inclusiva representa un paradigma fundamental para transformar las prácticas educativas y construir sociedades más justas y equitativas. Al reconocer y valorar la diversidad de los estudiantes, tanto en términos de capacidades como de contextos socioculturales, la educación inclusiva fomenta un ambiente de aprendizaje donde todos se sientan valorados y puedan alcanzar su máximo potencial. Booth y Ainscow (2002) sostienen que la inclusión educativa busca eliminar las barreras que impiden la participación plena de todos los estudiantes, creando espacios donde la diversidad se convierta en una oportunidad para el enriquecimiento mutuo.

En este sentido, la educación inclusiva no solo mejora los resultados académicos, sino que también promueve el desarrollo de competencias sociales y emocionales (empatía, colaboración y respeto por la diversidad) clave para el siglo XXI. Al aprender juntos, estudiantes con diferentes habilidades y experiencias enriquecen su aprendizaje mutuo y construyen una comunidad escolar más cohesionada.

Diversos estudios han demostrado que la educación inclusiva contribuye a reducir la desigualdad educativa y a mejorar la convivencia escolar (UNESCO, 2020). Al fomentar la aceptación de las diferencias y el respeto por los demás, la educación inclusiva contribuye a la formación de ciudadanos más comprometidos y solidarios.

La diversidad estudiantil exige una transformación radical de las prácticas docentes; la idea de una única forma de enseñar y aprender ha quedado obsoleta. En este sentido, el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) emerge como una respuesta innovadora, ofreciendo múltiples vías para que cada estudiante pueda acceder al currículo y desarrollar su potencial al máximo.

Pastor et al. (2018) manifiestan que la propuesta pedagógica DUA, creada por el Centro de Tecnología Especial Aplicada (CAST), pone especial cuidado al diseño curricular para explicar qué impide que los estudiantes alcancen los aprendizajes imprescindibles y deseables.

Es por ello que CAST (2008) propone:

> Dotar de flexibilidad al currículo, a los medios y materiales, de modo que todo el alumnado pueda acceder al aprendizaje. Hacer esto es más posible ahora que hace unos años si se utilizan las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC) de forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a las características de flexibilidad y versatilidad que poseen los medios digitales. (p. 3)

Tobón y Cuesta (2020) plantean que el DUA es una herramienta valiosa para construir currículos más inclusivos y equitativos; señalan que, al aplicar los principios del DUA, los docentes pueden crear ambientes de aprendizaje donde todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de éxito.

Según Muñoz et al. (2023), se aborda la necesidad de flexibilizar los currículos para atender a la diversidad de estudiantes, y propone un modelo de flexibilización basado en el DUA, implementando estrategias colaborativas en las asignaturas y evaluando su impacto en la percepción de los estudiantes y en el clima de aula. Por su parte, Gutiérrez et al. (2020) señalan que la implementación del DUA genera mayores oportunidades de aprendizaje al ofrecer múltiples estrategias para que todos los estudiantes desarrollen competencias académicas y profesionales.

Avellán y Alcívar (2024) manifiestan que la aplicación del DUA facilita el acceso y apropiación de los contenidos para todos los estudiantes sin exclusión; es decir, es el método que elimina barreras físicas, cognitivas y emocionales para que todos los estudiantes puedan integrarse, participar y aprender desde la diversidad. En este sentido, el docente está llamado a detectar cada estilo y ritmo de aprendizaje, así como las particularidades de cada estudiante, y, desde este conocimiento, deberá adaptar el currículo y la planificación para abarcar a todos, respetando las diferencias individuales.

En este orden de ideas, CAST (2008) plantea tres principios primarios fundamentales que sirven de guía en la aplicación del DUA; estos son:

Principio I: Proporcionar múltiples formas de representación (el "¿qué?" del aprendizaje). Los estudiantes perciben y procesan la información de manera única, por lo que es esencial presentar el contenido de diversas maneras: visual, auditiva, kinestésica y textual. Al utilizar imágenes, gráficos, videos, explicaciones verbales, actividades prácticas y otros recursos, se promueve la inclusión, se facilita la comprensión y se aumenta la motivación de los estudiantes. Esta práctica pedagógica asegura que todos tengan oportunidades equitativas de aprendizaje, independientemente de sus estilos de aprendizaje o posibles barreras. Sin embargo, no todos tienen las condiciones para ello, por lo que hay que buscar alternativas para que todos los estudiantes accedan a la información y al aprendizaje.

Principio II: Proporcionar múltiples medios de expresión (el "¿cómo?" del aprendizaje). Cada estudiante tiene una forma única de comunicarse y demostrar su conocimiento. Al proporcionar una variedad de opciones, como presentaciones orales, escritos creativos, proyectos prácticos, representaciones visuales o digitales, se permite que cada estudiante exprese sus ideas de la manera con la que se sienta más cómodo y seguro. Esto no solo fomenta la autonomía y la creatividad, sino que también asegura que todos los estudiantes tengan la oportunidad de demostrar su comprensión de manera auténtica y significativa. Diversificar las formas de expresión reconoce y valora la diversidad de habilidades y estilos de aprendizaje, creando un entorno de aprendizaje más inclusivo y equitativo.

Principio III: Proporciona múltiples medios de implicación (el "¿por qué?" del aprendizaje). Reconoce que cada estudiante tiene diferentes intereses y estilos de aprendizaje, por lo que es fundamental ofrecer múltiples vías para que se involucren activamente en su propio proceso de aprendizaje. Al proporcionar opciones que conecten el contenido con las experiencias y pasiones de los estudiantes, se despierta su curiosidad y se fomenta un interés genuino por aprender. Esto se logra a través de estrategias como la personalización, la colaboración, la autonomía y la relevancia. Este principio busca que los estudiantes se sientan motivados a aprender porque ven un valor personal en lo que están haciendo.

Al implementar el DUA, los docentes crean entornos de aprendizaje flexibles y adaptables a todos los estudiantes para alcanzar su máximo potencial y promover el desarrollo de las competencias del siglo XXI. Al ofrecer múltiples vías para acceder a la información, procesarla y expresarla, el DUA garantiza que todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o necesidades, puedan alcanzar su máximo potencial.

En las distintas disciplinas, el DUA se traduce en la utilización de diversas representaciones (visuales, auditivas, kinestésicas), opciones de acción y expresión (laboratorios virtuales, proyectos colaborativos), y evaluaciones flexibles. Se fomenta la participación activa, la motivación y el desarrollo de habilidades y competencias clave, como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas, entre otras (Berrios y Herrera, 2021).

En este orden de ideas, Guerrero y Narváez (2013) plantean que las competencias se perciben como procesos que permiten al estudiante comprender, analizar, sintetizar y asimilar lo relacionado con un tema, habilidad o destreza. Estas competencias han emergido en respuesta a los rápidos cambios sociales, tecnológicos y económicos que caracterizan el mundo actual. Van más allá de los conocimientos disciplinarios tradicionales y se refieren a un conjunto de habilidades, actitudes y valores que permiten a las personas desenvolverse de manera efectiva en un entorno complejo y cambiante.

Trilling y Fadel (2009) señalan que las competencias del siglo XXI son necesarias para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más globalizado, interconectado y basado en el conocimiento**.** Estas habilidades permiten a las personas: (1) adaptarse a nuevas situaciones (la rapidez con la que cambian los entornos escolares, laborales y sociales exige la capacidad de

aprender de manera continua y adaptarse a nuevas tecnologías y formas de trabajo); (2) colaborar con otros (el trabajo en equipo y la colaboración son fundamentales en un mundo cada vez más interconectado); (3) resolver problemas complejos (requieren un pensamiento crítico y creativo para encontrar soluciones innovadoras); y (4) comunicarse de manera efectiva (esencial para interactuar con personas de diferentes culturas y contextos).

Un marco de referencia ampliamente utilizado para describir las competencias del siglo XXI es el de las cuatro C: creatividad, pensamiento crítico, comunicación y colaboración. Propuesto por el Partnership for 21st Century Learning (2011), ha sido ampliamente adoptado por sistemas educativos en todo el mundo y ha servido como una guía útil para diseñar currículos y evaluar el aprendizaje.

1. Creatividad: Va más allá de la simple generación de ideas originales; implica la capacidad de pensar de manera divergente, explorar nuevas perspectivas y combinar conocimientos de diferentes disciplinas para encontrar soluciones innovadoras a problemas complejos. De Bono (1994) señala que la creatividad es una habilidad esencial para resolver problemas complejos y adaptarse a un mundo en constante cambio**.** Por su parte, Gardner (1993) sostiene que la creatividad es una habilidad esencial para adaptarse a un mundo en constante cambio y para impulsar la innovación. Además, Renzulli y Reis (1997) consideran que la creatividad es un componente esencial de la innovación y el emprendimiento. Según Csikszentmihalyi (1996), la creatividad es un proceso que involucra el dominio de un campo, pensamiento divergente y motivación intrínseca. Sin embargo, es fundamental fomentar un entorno que estimule la toma de riesgos y la exploración de nuevas ideas.

2. Pensamiento crítico: Implica analizar información de manera objetiva, evaluar argumentos, identificar falacias y tomar decisiones informadas. Los pensadores críticos son capaces de cuestionar las suposiciones, evaluar la evidencia y llegar a conclusiones lógicas. Perkins (1985) destaca la importancia del pensamiento crítico para resolver problemas complejos y tomar decisiones en la vida cotidiana.

3. Comunicación: Es esencial para interactuar con otras personas, construir relaciones y transmitir ideas de manera clara y concisa. La comunicación abarca tanto la expresión oral como escrita, así como la capacidad de escuchar y comprender diferentes perspectivas. Las habilidades comunicativas son fundamentales para trabajar en equipo y colaborar con personas de diferentes culturas y contextos.

4. Colaboración: Implica trabajar en equipo de manera efectiva, construir relaciones interpersonales positivas y resolver conflictos de manera constructiva. Es esencial para abordar problemas complejos que requieren la participación de múltiples perspectivas y habilidades. Según Johnson y Johnson (2015), el trabajo colaborativo se sustenta en cinco pilares fundamentales: una interdependencia positiva que une a los miembros del equipo, una clara asignación de responsabilidades individuales y grupales, una interacción estimulante que fomenta la comunicación, prácticas grupales efectivas y una evaluación que valore el trabajo colectivo.

Es importante destacar que las cuatro C no son habilidades aisladas, sino que están estrechamente interrelacionadas. La creatividad a menudo se nutre del pensamiento crítico, ya que al analizar diferentes perspectivas se pueden generar nuevas ideas. La comunicación efectiva es esencial para colaborar con otros y para expresar las ideas creativas de manera clara y concisa.

La inclusión educativa, el DUA y las competencias del siglo XXI se entrelazan para crear entornos de aprendizaje más equitativos y efectivos. El DUA, al proporcionar múltiples vías de acceso al conocimiento, asegura que todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades, puedan desarrollar las competencias (pensamiento crítico, creatividad, comunicación y colaboración) necesarias para el siglo XXI. Esta intersección es fundamental para construir sociedades más justas y equitativas, donde todos los individuos tengan las mismas oportunidades de aprender y crecer. Sin embargo, es importante reconocer que la implementación del DUA requiere una formación docente adecuada y el apoyo de políticas educativas que promuevan la inclusión y la equidad.

En atención a lo señalado, el propósito de esta investigación se relaciona con generar estrategias didácticas basadas en el Diseño Universal para el Aprendizaje que faciliten el desarrollo de competencias del siglo XXI en estudiantes de bachillerato.

METODOLOGÍA

La investigación se enmarcó en el enfoque cualitativo, ya que interviene en la realidad del grupo de participantes para explicar y dilucidar los hallazgos, incorporando nuevos elementos para la transformación (Escudero y Cortez, 2018), bajo la modalidad de investigación de campo de nivel descriptivo.

Dentro de la investigación cualitativa existen diversos métodos para recoger y analizar la información, como la investigación etnográfica, la fenomenológica, la hermenéutica, el interaccionismo simbólico, **la** etnometodología, el estudio de casos, **y** la investigación-acción. Considerando el objetivo y la naturaleza de esta investigación, fue pertinente utilizar la investigación-acción (IA), que, de acuerdo con Escudero y Cortez (2018), "son aquellos estudios donde el investigador interviene o participa junto al grupo social para contribuir a modificar la realidad" (p. 52).

Se realizó la IA con una muestra intencional de 30 estudiantes de bachillerato en una institución educativa del Ecuador. Mediante la observación participante en el aula y el registro detallado en un diario de campo, se recopiló información**.** Siguiendo las fases propias de la IA, se realizó un diagnóstico inicial de la situación, se diseñó e implementó una intervención para abordar la problemática identificada, y finalmente se evaluaron los resultados obtenidos. Este proceso cíclico e iterativo permitió comprender en profundidad la realidad educativa del contexto y generar propuestas de mejora basadas en la evidencia.

Según Elliott (2000), la IA es un proceso cíclico y reflexivo que implica la identificación de un problema dentro del contexto educativo (diagnóstico), la planificación de estrategias para abordarlo (diseño), la implementación de estas estrategias en el aula, la observación de los resultados, la reflexión crítica sobre los datos recogidos y, finalmente, la planificación de nuevas acciones basadas en los aprendizajes obtenidos. Este proceso iterativo permite a los docentes profundizar en su práctica, mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, y transformar su entorno educativo de manera colaborativa.

Siguiendo la propuesta de Elliott (2000), el presente estudio incluyó una fase de diagnóstico previo a la implementación de la intervención. Esta etapa, fundamental en el proceso de la IA, permitió identificar las debilidades específicas del grupo objeto de estudio en relación con las conductas previas necesarias para su participación activa en el plan de acción. A través del diagnóstico, se evaluaron las competencias iniciales de los estudiantes, lo que facilitó una intervención más focalizada y efectiva. Como señalan Stringer (2008), los diagnósticos iniciales en la IA no solo sirven para identificar problemas, sino también para involucrar a los participantes en la definición de los objetivos y las estrategias de acción. De esta manera, se promueve un mayor compromiso y sentido de pertenencia a lo largo de todo el proceso.

El plan de acción se diseñó bajo los principios del DUA (proporcionar múltiples medios de representación, acción y expresión para atender a la diversidad de estudiantes) y considerando las competencias del siglo XXI (comunicación, pensamiento crítico, colaboración y creatividad). En este plan, se planificaron, seleccionaron, clasificaron, organizaron y diseñaron diversas estrategias didácticas y actividades para aplicarlas.

En la fase de implementación, se aplicaron las estrategias didácticas a través de la diversidad de actividades diseñadas para promover el desarrollo de competencias del siglo XXI en un contexto del DUA. Con proyectos colaborativos, resolución de problemas, diseño de productos, presentaciones, debates, creación de contenidos, entre otros, los estudiantes pudieron aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y la colaboración. Los avances y dificultades encontrados durante la implementación fueron registrados en el diario de campo, permitiendo un análisis detallado de los resultados.

Durante la fase de interpretación y valoración, se llevó a cabo un análisis cualitativo de los datos recopilados, utilizando técnicas como la codificación y la categorización. Se identificaron temas recurrentes y se establecieron relaciones entre los diferentes aspectos de la investigación. A través de este proceso, se construyó una narrativa coherente que dio sentido a los hallazgos y permitió comprender los factores que influyeron en los resultados. Los resultados obtenidos fueron contrastados con la literatura existente, lo que permitió enriquecer la discusión y generar nuevas perspectivas. Aunque se describen como fases secuenciales, es fundamental resaltar que la aplicación y el análisis fueron procesos interrelacionados. La reflexión crítica sobre las acciones implementadas fue una constante a lo largo de toda la investigación. Esto permitió identificar oportunidades de mejora y ajustar estrategias según los resultados obtenidos, lo cual es característico de una metodología de investigación-acción (IA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La fase diagnóstica se desarrolló en dos sesiones de dos horas académicas cada una. La primera sesión se llevó a cabo con la intención de precisar la implementación del DUA en el aula de clases, desde la perspectiva de los estudiantes. Si bien algunos estudiantes se sienten cómodos en el entorno de aprendizaje, otros expresan dificultades para acceder a los contenidos **y** perciben que no siempre se toman en cuenta sus necesidades individuales. Esta situación indica la necesidad de implementar estrategias adicionales para garantizar la equidad y la inclusión en el aula, como lo sugieren diversos estudios sobre el DUA (Meyer et al., 2014). La variabilidad en la percepción de inclusión está relacionada con la falta de opciones suficientes para la acción y la expresión, así como con barreras en el entorno de aprendizaje que impiden la participación plena de algunos estudiantes. Para abordar estas dificultades, es importante ampliar la gama de recursos disponibles, fomentar un clima de confianza y ofrecer oportunidades para que los estudiantes tomen decisiones sobre su propio aprendizaje.

La segunda sesión proporcionó información sobre las competencias del siglo XXI. A pesar de algunos avances, los resultados revelan deficiencias en el desarrollo de ciertas competencias, particularmente en comunicación efectiva y pensamiento crítico. Muchos estudiantes tuvieron dificultades para expresar sus ideas de manera clara y concisa; además, presentaron dificultades en el trabajo en equipo, lo que limita su capacidad para colaborar eficazmente. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que señalan la necesidad de fortalecer las habilidades de comunicación y pensamiento crítico en los currículos educativos (Trilling y Fadel, 2009). Además, resaltan la importancia de diseñar experiencias de aprendizaje

que promuevan el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI (Partnership for 21st Century Skills). Por lo tanto, es necesario implementar estrategias pedagógicas que promuevan la discusión, el debate y la resolución de problemas auténticos para abordar estas áreas de mejora.

Los resultados de la fase diagnóstica permitieron identificar las necesidades específicas de los participantes en relación con el DUA y las competencias del siglo XXI. Con base en esta información, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura especializada para seleccionar y adaptar estrategias que se ajusten al perfil de los participantes, al contenido curricular, **y** a los recursos disponibles. Estas estrategias se organizaron en un plan de clases detallado, integrado a la planificación del tercer periodo del año lectivo 2023-2024.

En el plan de acción se diseñaron las estrategias didácticas, atendiendo fundamentalmente al modelo DUA de Almumen (2020), CAST (2008, 2018, 2020), Covarrubias y Garibay (2021), Pastor et al. (2015), Rose (2006) y Rose y Meyer (2002); en cuanto a las competencias del siglo XXI, se consideraron las aportaciones de Amanqui et al. (2023) y el Modelo de Competencias Clave de P21 (2011).

La fase de aplicación se realizó en el tercer periodo académico, durante las sesiones de clase. En cada sesión, se llevó a cabo un detallado registro en el diario de campo, documentando minuciosamente las acciones, expresiones y opiniones de los participantes. Este registro se sometió a un riguroso análisis de contenido, que implica la recolección sistemática de datos, su reducción a través de la categorización, y la interpretación profunda para reconstruir y comprender la realidad observada.

Tabla 1

Información recogida en las sesiones (aplicación DUA)

Categoría: Proporcionar múltiples medios de representación (el qué del aprendizaje) Estudiante capaz de identificar los recursos adecuados	
Subcategorías	**Especificidad de la información observada y/o registrada**
Perceptual	Utilizan diversos formatos: texto, imágenes, audio, video, para presentar la información (video documental, un mapa interactivo, texto adaptado para diferentes niveles de lectura, entre otros) *MM: la Lic. de Biología utiliza mapas conceptuales para dar la clase* *JT: la MSc. de Química realiza solo ejercicios y problemas* *AT: creo que todos tienen su forma particular de dar la clase*
Lenguaje	Utilizan un lenguaje claro y sencillo, evitando tecnicismos innecesarios. Proporcionan glosarios o diccionarios visuales, acompañando las explicaciones con diagramas. *JT: ya entiendo lo que dice la licenciada de Emprendimiento y Gestión* *IM: yo sí le entiendo a la Lic. de Biología*
Simbólicos	Utilizan diagramas, gráficos, mapas conceptuales, mentales, analogías para representar ideas complejas. *AT: en Biología se trabaja con mapas conceptuales* *AY: la Lic. de Emprendimiento utiliza diagramas para que podamos entender la clase.* *MM: en Química solo utiliza números y letras en la parte práctica y mapas mentales para el contenido.*
Categoría: Proporcionar múltiples medios de acción y expresión (el cómo del aprendizaje) Estudiante orientado a cumplir sus metas	
Físico	Ofrecen opciones para la acción física: manipulación de objetos, realizar experimentos, moverse por el espacio (dentro y fuera del aula), dependiendo de la asignatura, intereses y habilidades. *JT: en Biología sí realizamos experimentos* *AY: en Química también vamos al laboratorio*
Expresivo	Proporcionan opciones para la expresión creativa: dibujo, pintura, música, drama (escribir, crear, presentar diferentes temas) *AM: En Biología creamos la materia con organizadores gráficos, allí podemos ser creativos.*
Ejecutivo	Proporcionan opciones para el desarrollo de las funciones ejecutivas (planificación, organización, automonitoreo), utilizando organizadores gráficos para planificar un proyecto o crear tareas. *RT: en los trabajos en equipo podemos organizarnos para presentar el producto final* *JT: en Biología utilizamos organizadores gráficos*
Categoría: Proporcionar múltiples medios de implicación (el porqué del aprendizaje) Estudiante motivado y decidido	
Despierta el interés	Ofrecen opciones para despertar el interés de los estudiantes (elección de temas, proyectos auténticos, juegos, entre otros) *MM: en todas las asignaturas realizamos proyectos* *AC: la forma en la que explican ahora los profesores me gusta*
Mantiene el interés	Proporcionan opciones para mantener el interés de los estudiantes (retroalimentación constante, variedad de actividades, desafíos adecuados, entre otros), a través de herramientas digitales, tutorías, explicaciones individualizadas. *RT: las licenciadas han cambiado y realizan diferentes actividades para mantenernos atentos.* *AC: en Biología realiza tutorías en horas de recreo.* *AM: las licenciadas de Química y Emprendimiento dan refuerzo individualizado al final de la jornada.* *CP: las licenciadas también envían presentaciones de los contenidos para reforzar el tema.*
Toma de decisiones	Proporcionan opciones para que los estudiantes tomen decisiones sobre su propio aprendizaje (elección de tareas, trabajo individual o grupal, ritmos de trabajo) *SP: en Química podemos realizar las actividades individuales y en pareja* *MM: en Biología siempre realizamos las actividades dentro del aula de clase en equipos de 4 estudiantes.* *JC: en Emprendimiento y Gestión se trabaja en parejas, pero cada quien desarrolla su actividad*

Nota. La figura muestra las categorías y subcategorías sobre el DUA, una vez aplicado el plan de acción a los estudiantes de bachillerato.

En relación con la Figura 1, se puede apreciar una estructura sólida en la implementación del DUA en el aula, desglosada en categorías y subcategorías, en donde se observa la inclusión, donde todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades o estilos de aprendizaje, han tenido la oportunidad de participar activamente y alcanzar su máximo potencial,

lo que se traduce en un aumento significativo de la motivación, el compromiso y el desarrollo de habilidades clave, lo que a su vez mejora notablemente el rendimiento académico.

Sin embargo, como sugiere Rose y Meyer (2002), es fundamental profundizar en la conexión entre el DUA y otros modelos pedagógicos, (Coppiano y Corral, 2021) como el aprendizaje basado en proyectos. Además, la evaluación de la efectividad de las estrategias DUA, como propone CAST (2020), es un aspecto crucial que debe considerarse al momento de diseñar e implementar estas estrategias. En este sentido, al brindar una base sólida, facilita la adaptación de las actividades de aprendizaje a las diversas necesidades de los estudiantes, promoviendo así una educación más inclusiva y equitativa (Muñoz et al., 2023).

Tabla 2

Información recogida en las sesiones (Competencias del Siglo XXI)

Categoría: Pensamiento crítico	
Subcategorías	Especificidad de la información observada y/o registrada
Evaluación de información	Analizan noticias falsas. Distinguen entre hechos y opiniones en un artículo, texto, material de consulta (digital o impreso) *TR: es importante revisar en varios medios*
Resolución de problemas complejos	Identifican y resolver problemas en situaciones reales, planteando posibles soluciones. *MM: manifiesta que se debe analizar el problema antes de dar solución* *AT: yo creo que existen pasos para resolver el problema, hay que investigar primero*
Toma de decisiones	Evalúan diferentes opciones y tomar decisiones basadas en evidencia. *IM: pregunta ¿es recomendable solo buscar una opción?*
Categoría: Creatividad e innovación	
Pensamiento original	Generan ideas nuevas y a veces únicas para resolver problemas.
Diseño e invención	*AY: ¿puedo crear un producto en los que se involucran varias asignaturas?*
Imaginación y curiosidad	Exploran nuevas ideas y conceptos, solicitan la asesoría del docente, por cuanto no están seguros de sus ideas *IB: Lic. podría ayudarme, no tengo ideas de que hacer*
Categoría: Comunicación efectiva	
Comunicación oral y escrita	Presentan ideas de forma clara y concisa, tanto de forma oral como escrita. *JT: la presentación la puede hacer Daniela, ella es muy buena para realizar las exposiciones*
Colaboración y trabajo en equipo	Trabajan con otros para alcanzar objetivos comunes, escuchando y respetando las diferentes perspectivas y opiniones. *IB: ¿podemos hacer los equipos por afinidad?*
Alfabetización digital	Utilizan herramientas digitales para comunicarse y colaborar de manera efectiva. *TH: en la institución no podemos utilizar el celular*
Categoría: Colaboración	
Trabajo en equipo	Participan en proyectos y/o actividades grupales Delegan responsabilidades en cada integrante del equipo. *MT: algunos profesores permiten trabajar en equipo* *JT: a mí no me gusta trabajar en equipo porque termino haciendo todo yo.*
Liderazgo	Hay estudiantes que guían a otros hacia un objetivo común, motivan y empoderando a los demás. *TH: considero de Juan es un buen líder, con él todos trabajamos.*
Diversidad e inclusión	Respetan las diferencias individuales y culturales, trabajando por el mismo objetivo (aprendizaje significativo) *MM: algunos estudiantes no quieren trabajar con Samuel* *TH: yo trabajo con todos.*

Nota. La figura muestra las categorías y subcategorías sobre las competencias del siglo XXI, una vez aplicado el plan de acción a los estudiantes de bachillerato.

En la Figura 2, se presenta un registro detallado de las observaciones realizadas al aplicar el conjunto de estrategias para el desarrollo de las competencias del siglo XXI en el grupo de estudiantes. A través de las categorías y subcategorías, se evidencia un intento por evaluar cómo los estudiantes están adquiriendo y aplicando estas competencias en diferentes contextos. En relación con las categorías:

1 Pensamiento crítico: Los estudiantes demostraron la capacidad de evaluar información, distinguir entre hechos y opiniones, identificar problemas y plantear posibles soluciones, demostrando un inicio en el proceso de resolución de problemas. Además, comienzan a cuestionar las opciones y buscan evidencia para tomar decisiones. Estos hallazgos son consistentes con la definición de pensamiento crítico como un proceso activo y constructivo de evaluar información y llegar a juicios razonados (Facione, 2007). Sin embargo, es importante destacar que el pensamiento crítico es un proceso complejo que requiere práctica y entrenamiento continuo.

2 Creatividad e innovación: Los estudiantes mostraron interés por generar ideas nuevas y aplicarlas a diferentes contextos, lo cual es un indicador positivo para el desarrollo de la creatividad. Amanqui (2023) considera que las instituciones son los escenarios perfectos para el progreso de la creatividad y la autonomía del estudiante.

3. Comunicación efectiva: Los estudiantes demostraron habilidades para comunicar ideas de forma clara y concisa. La comunicación efectiva es esencial para el trabajo colaborativo y la resolución de problemas. Mayer (2009) señala que la visualización de la información es una herramienta poderosa para comunicar ideas complejas de manera efectiva; por ello, es importante explorar el uso de diferentes recursos visuales para enriquecer las presentaciones.

4. Colaboración: Los participantes demostraron interés por trabajar en equipo y reconocen la importancia de las herramientas digitales para la comunicación y colaboración. Trilling y Fadel (2009) señalan que para que exista un aprendizaje colaborativo, es necesario realizar cambios en los planes de estudio, docencia, evaluación y entornos de aprendizaje. Por su parte, Medina (2021) afirma que "al interactuar con sus pares, los estudiantes construyen significados más profundos y duraderos, lo que se traduce en un mejor rendimiento académico y en un desarrollo integral de sus capacidades" (p.12).

En concordancia con Prensky (2012), Robinson (2006) y Trilling y Fadel (2009), el pensamiento crítico, la creatividad e innovación, la comunicación efectiva y la colaboración **son** competencias esenciales para que los estudiantes se adapten a un entorno cada vez más cambiante y complejo, donde la tecnología y la globalización juegan un papel preponderante.

De acuerdo con la OECD (2005), las competencias del siglo XXI trascienden los conocimientos disciplinarios tradicionales, abarcando un conjunto de habilidades transversales que capacitan a los estudiantes para adaptarse a un mundo en constante cambio. Estas competencias incluyen la capacidad de resolver problemas complejos, tanto de manera individual como colaborativa; de pensar críticamente; de comunicarse de manera efectiva; de tomar decisiones informadas basadas en evidencia; y de demostrar creatividad e innovación.

CONCLUSIONES

Esta investigación subraya la importancia de aplicar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) para desarrollar las competencias del siglo XXI en estudiantes. A través de un diagnóstico inicial exhaustivo, se identificaron deficiencias significativas en áreas como la comunicación efectiva, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico en estudiantes de primer año de bachillerato. Para abordar estas limitaciones, se implementó un plan de acción que consistió en el diseño y aplicación de estrategias seleccionadas cuidadosamente para atender las necesidades de los estudiantes.

Estas actividades, basadas en los principios del DUA, promovieron un aprendizaje activo y colaborativo, fomentando la resolución de problemas auténticos y la creación de conocimiento. Al transformar el aula en un entorno de aprendizaje flexible y accesible, se logró que todos los estudiantes, independientemente de sus estilos de aprendizaje y necesidades individuales, tuvieran la oportunidad de participar de manera significativa.

Los resultados obtenidos evidencian que el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ha sido un catalizador en el desarrollo integral de los estudiantes. Más allá de mejorar sus calificaciones, el DUA ha fomentado un crecimiento significativo en habilidades clave como la comunicación efectiva, la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. La mayor participación en clase, el compromiso con el trabajo en equipo y la responsabilidad demostrada en la entrega de tareas son indicadores claros de que el DUA ha contribuido a formar estudiantes más autónomos, creativos y preparados para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

REFERENCIAS

Almumen, H. (2020). Universal Design for Learning (UDL) Across Cultures: The Application of UDL in Kuwaiti Inclusive Classrooms. *SAGE Open, 10*(4), 215824402096967. https://doi.org/10.1177/2158244020969674

Amanqui, M., Gómez, C., Obregón, L., Pareja, C., Samaniego, F. y Sichi, A. (2023). La creatividad, competencia del siglo XXI como un factor de calidad en áreas curriculares del nivel de educación primaria. *EDUCACIÓN 29*(1), 27-42 http://doig.org/10.33539/educacion.2023.v29n1.2889

Avellán, M., y Alcívar, G. (2024). Diseño universal para el aprendizaje: Percepciones, desafíos y necesidades formativas de los docentes. *Arandu UTIC, 11*(2), 49–70. https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.251

Berríos, X. y Herrera, V. (2021) Diseño Universal de Aprendizaje en la Práctica de Profesoras de Educación Básica: ¿Innovación didáctica o capacitaciones impuestas? *REXE 20*(43) (2021), 59-73. https://www.scielo.cl/pdf/rexe/v20n43/0718-5162-rexe-20-43-59.pdf

Booth, T, y Ainscow, M. (2000). *Índice de inclusión: desarrollando el aprendizaje y la participación* en las escuelas. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000138159

Booth, T, y Ainscow, M. (2002) *Index for inclusion*. Traducción castellana Guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva. Madrid: Consorcio Universitario para la Educación Inclusiva (2002). https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/514/478

CAST (2008). *Universal design for learning guidelines version 1.0*. Wakefield, MA: Author. https://www.uco.es/aforac/media/recursos/Diseno_Universal_de_Apren

CAST [Centro de Tecnología Especial Aplicada] (2018). *Las pautas del DUA*. https://udlguidelines.cast.

Center for Applied Special Education. (2020). *Until learning has no limits*. https://www.cast.org

Covarrubias, P. y Garibay, C. (2021). Enriquecimiento educativo y DUA, estrategias para atender a la diversidad en el regreso presencial. *Revista de investigación educativa de la Rediech, 12*, 1-21. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1390

Coppiano, C., y Corral, K. (2021). Experiencia educativa de aplicación del Diseño Universal de Aprendizaje en el Ecuador. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun, 5*(9), 31-42. https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0109

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. New York, NY: Harper Perennial. https://digitalauthorship.org/wp-content/uploads/2016/01/csikszentmihalyi-chapter-flow-and-creativity.pdf

De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo*. Barcelona: Paidós

Elliott, J. (2000). *La investigación-acción en educación.* Ediciones Morata.

Escudero, C. y Cortez, L. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Editorial UTMACH. https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf

Facione, P. (2007). *Critical thinking: What it is and why it counts.* Pearson Education, Inc. https://www.academia.edu/11052390/_Critical_Thinking_What_It_Is_and_Why_It_Counts_2007_Spanish

Gardner, H (1993). *Inteligencias múltiples*. Editorial Paidos. Barcelona. España

Guerrero, C. y Narváez, G. (2013). Las competencias: una propuesta conceptual hacia la unificación multidimesional en el contexto de los recursos humanos. *European Scientific Journal 4*, 391- 402. https://core.ac.uk/download/pdf/328024035.pdf

Gutiérrez, X., Barría, C. y Tapia, C. (2020). *Diseño universal para el aprendizaje de las matemáticas en la formación inicial del profesorado.* https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v13n6/0718-5006-formuniv-13-06-129.pdf

Johnson, D. y Johnson, R. (2015). Cooperative Learning and Teaching Citizenship in democracies. *International Journal of Educational Research* (76). 162–77. https://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2015.11.009

López, A. (2018). *La escuela inclusiva. El derecho a la equidad y la excelencia educativa*. file:///C:/Users/esther/Downloads/2018_LopezVelezAL_ElescuelainclusivaElderechoalaequidadyexcelenciaeducativa.pdf

Medina, S. (2021). El aprendizaje cooperativo y sus implicancias en el proceso educativo del siglo XXI. *Innova Research Journal*, *6*(2),62-76. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1663

Mayer, R. (2009). *Aprendizaje multimedia (2ª ed.).* Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678

Meyer, A., Rose, D., y Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional.

Muñoz, W., García, G., Esteves, Z., y Peñalver, M. (2023). El Diseño Universal de Aprendizaje: Un enfoque para la educación inclusiva. Episteme Koinonía. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 16*(12), 167-183. https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2550

OECD (2005). *Education at a Glance OECD INDICATORS 2005*. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eag-2005

Partnership for 21st Century Learning. (2011). *Framework for 21st century learning.* Retrieved from https://www.battelleforkids.org/insights/p21-resources/

Pastor, C., Zubillaga del Río, A. y Sánchez, J. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa 14*(1) 89-100. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrNPQeHix9nc.IPTEqrcgx.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3

Ny/RV=2/RE=1731330184/RO=10/RU=https%3a%2f%2fdialnet.unirioja.es%2fdescarga%2farticulo%2f5118309.pdf/RK=2/RS=EIAnZ23u6YECpLZxnKfIyqrpco4-

Pastor, C.; Sánchez, J. y Zubillaga, A. (2018). DUA. Diseño universal para el aprendizaje. Documento adaptado a la versión 2018. Edelvives. https://n9.cl/zmspy

Perkins, D. (1985). *The mind's best work: Increasing its capacity.* Harvard University Press.

Prensky, M. (2012). *From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays for 21st Century Learning*. Thousand Oaks, California: Corwin.

Renzulli, J. y Reis, S. (1997). *The Schollwide Enrichment Model: A comprehensive plan for educational excellence. Mansfield* Center, CT: Creative Learning Press

Robinson, K. (2006). *How schools kill creativity* (vídeo en línea). Conferencia TED 2006. Monterrey, California. www.ted.com/talks/ken_robinson_says_scholos_kill_crea

Rose, D. (2006). Universal Design for Learning in postsecondary education: reflections and principles and their application. *Journal of postsecondary education and disability 19*(2), 135-151. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ844630.pdf

Rose, D. y Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: Association for supervision and curriculum development.

Stringer, E. (2008). *Action research in education.* New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Tobón, I., Cuesta, L. (2020). Diseño universal de aprendizaje y currículo. *Sophia-Educación* (16)2. http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.16v.2i.957

Trilling, B., y Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. Wiley Desktop Editions.

UNESCO. (noviembre de 2008). *Conferencia Internacional de Educación.* Ginebra. http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/General_Presentation-48CIE-4__Spanish_.pdf

UNESCO. (2015). *Inclusión a la universidad de estudiantes meritorios en situación de vulnerabilidad social*. http://unesdoc.unesco.org/0024/002433/s.pdf

UNESCO (2015). *Educación 2030: Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos*. http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813m.pdf

UNESCO (2020). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo: Inclusión y educación: Todos, sin excepción.* https://doi.org/10.54676/WWUU8391