
EFICACIA DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE (DUA) EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES A NIVEL DE BÁSICA SECUNDARIA

Silvia Andrea Contreras Peñaranda¹
scontreraspenaranda@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8551-3662>
Institución Educativa
Colegio Provincial San José, Pamplona,
Colombia

Recibido: 03/11/2024

Aprobado: 11/12/2024

RESUMEN

La educación a nivel mundial ha venido evolucionando, es decir, los investigadores y docentes han buscado diferentes formas de implementar estrategias innovadoras que permitan mejorar el proceso de enseñanza para facilitar y lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes, en cada una de las áreas y niveles de estudio, por esto, el siguiente ensayo tiene como objetivo: Plantear aportes teóricos que mejoren la eficacia de la enseñanza de las ciencias naturales en básica secundaria a través de los proyectos del diseño universal para el aprendizaje (DUA). Se realizó una revisión de los principales aspectos positivos y negativos que conforman los DUA, así como su origen, las características y principios, que invita a los maestros a hacer uso de los mismos para transformar la enseñanza en la educación y promover la motivación y la inclusión en los entornos escolares en Colombia. Además, se muestran algunas experiencias de autores que han ejecutado estudios sobre los DUA en el ámbito internacional y nacional como un medio para establecer una relación entre estos y lo que plantea la experta. Se concluyó que: El proceso educativo en el país debe propender a preparar y capacitar a los alumnos para enfrentar los retos que demanda la actualidad (el siglo XXI), es por esto que, se tienen que crear escenarios escolares dinámicos, alegres, amenos, donde los educandos puedan sentirse a gusto por asistir a clases y que se esmeren por participar

¹ Docente en Institución Educativa Colegio Provincial San José, Pamplona, Colombia, Magister en Educación, Corporación Universitaria minuto de Dios Uniminuto,

en cada una de las actividades pedagógicas propias de la asignatura de ciencias naturales, por lo cual, los profesores tienen la responsabilidad de adaptar las estrategias y recursos didácticos a las necesidades individuales y colectivas de cada grupo, así los estudiantes podrán desarrollar la habilidad de la observación, la reflexión, el pensamiento crítico y la comprensión apropiándose de nuevos conceptos de manera asertiva y transformadora.

Palabras clave: Diseño universal para el aprendizaje, ciencias naturales, educación básica.

EFFECTIVENESS OF UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING (DUA) IN TEACHING OF NATURAL SCIENCES AT THE SECONDARY BASIC LEVEL

ABSTRACT

Education worldwide has been evolving, that is, researchers and teachers have sought different ways to implement innovative strategies to improve the teaching process to facilitate and achieve meaningful learning in students, in each of the areas and levels of study, therefore, the following essay aims: To raise theoretical contributions to improve the effectiveness of teaching natural sciences in basic secondary education through universal design for learning (UDL) projects. A review was made of the main positive and negative aspects that make up the UDL, as well as its origin, characteristics and principles, which invites teachers to make use of them to transform teaching in education and promote motivation and inclusion in school environments in Colombia. In addition, some experiences of authors who have executed studies on SADs at the international and national level are shown as a means to establish a relationship between these and what the expert raises. It was concluded that: The educational process in the country should aim to prepare and train students to face the challenges demanded by the present (the 21st century), which is why it is necessary to create dynamic, cheerful and enjoyable school scenarios, where students can feel comfortable attending classes and strive to participate in each of the pedagogical activities of the subject of natural sciences, Therefore, teachers have the responsibility to adapt the strategies and didactic resources to the individual and collective needs of each group, so students can develop the ability of observation, reflection, critical thinking and understanding, appropriating new concepts in an assertive and transformative way.

Keywords: Universal design for learning, natural sciences, basic education.

EFICACIA DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE (DUA) EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES A NIVEL DE BÁSICA SECUNDARIA

En el ámbito global diferentes investigadores se han propuesto hacer uso de las potencialidades de la tecnología y de las bondades de la investigación para buscarle solución a las distintas problemáticas que se encuentran en la cotidianidad escolar tanto de los docentes como los estudiantes, por esto, los científicos basados en estrategias y metodologías pedagógicas con el objetivo de proporcionar herramientas didácticas actualizadas para la incorporación de todos los alumnos sin ningún tipo de distinción han ido generando mejores métodos y técnicas para lograr facilitar la instrucción y que en los ambientes de clase los niños se sientan complacidos con las enseñanzas impartidas, y así poder conseguir el aprendizaje significativo.

De esta manera, estos nuevos procesos académicos permiten la conjugación de modelos educativos cónsonos con la realidad de las instituciones escolares y de la realidad que viven los maestros en las aulas de clases, en la cual se encuentran educandos con dificultades de aprendizaje que requieren de la implementación de estrategias innovadoras que les conlleve a obtener los conocimientos y desarrollar las habilidades y destrezas en el área científica representada por la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel de básica secundaria, de aquí parte la elaboración del

presente ensayo que tiene como finalidad la de comprender la relevancia que tiene alcanzar la eficacia del diseño universal para el aprendizaje (DUA) en la enseñanza de las ciencias naturales en el contexto educativo en Colombia.

Es por esto que, se plantea la importancia de la aplicación del diseño de universal para el aprendizaje en los colegios públicos y privados del país, con el fin de abordar los retos que se derivan de la enseñanza de las ciencias naturales (CN) como un medio necesario para atraer la atención y mantener la motivación en los educandos, para que de esta forma los alumnos puedan percibir las orientaciones y así conducir en la obtención del aprendizaje, para Hernández (2005) la enseñanza de las CN “busca desarrollar las competencias requeridas para la formación de un tipo de interrelación con las ciencias, a su vez con el entorno por medio de las ciencias, en coherencia con los pensamientos y capacidades del estudiante en el mundo actual” (p. 2). Desde lo cual, los profesores tienen que asumir el compromiso de crear las condiciones ideales para que los adolescentes comprendan y se integren con la naturaleza, conocer las potencialidades y el funcionamiento de la misma, y lograr adquirir las competencias del área del saber en cuestión.

En este sentido, la enseñanza de las CN en los contextos urbanos y rurales dentro del territorio colombiano debe abordarse considerando que los aportes de la ciencia se están construyendo todos los días, que los procesos científicos son indispensables para conseguir nuevas contribuciones y soluciones a las vicisitudes del quehacer cotidiano, que la ciencia cuando estudia la naturaleza desencadena múltiples respuestas a las transformaciones que ocurren en el medio ambiente y donde los seres vivos van

experimentando cambios consecutivamente que les sirven para adaptarse a las condiciones que les brinda el hábitat donde se desenvuelven para poder sobrevivir.

Es por esto que, los procesos pedagógicos que se llevan a cabo en la educación básica secundaria deben tener como finalidad el desarrollo de las capacidades científicas en los estudiantes, que les permita poder observar el mundo circundante de una forma distinta, es decir, apreciar y valorar el entorno para respetarlo, para disfrutarlo, para conocerlo y para estudiarlo de forma individual o en sinergia con los compañeros de clase y con el docente, Mora (1997) manifiesta que:

Durante el proceso escolar el desarrollo en el alumno de una imagen correcta sobre la naturaleza de las ciencias y los procesos de producción del conocimiento científico, influye de manera significativa, no solo en la cultura general, sino particularmente, para despertar interés, motivación en la juventud que va a seguir estudios en las diferentes carreras científicas y tecnológicas (p. 139).

En correspondencia con lo citado, a través de la aplicación de diversos métodos instruccionales en la enseñanza en el área de ciencias naturales los educandos podrán generar nuevas perspectivas sobre la importancia del medio ambiente, para que logren establecer una concepción positiva de los mecanismos biológicos y químicos que están inmersos en la naturaleza, y cómo con la ejecución de una estructura investigativa se puede crear un modelo científico que le faculte sobre los conocimientos académicos y que les estimule a seguir colocando en práctica dichos saberes para poder ejercer nuevos proyectos personales y grupales.

En este orden de ideas, es indispensable realizar una breve descripción sobre el diseño universal para el aprendizaje (DUA) que debe ser concebido como una herramienta pedagógica que se puede aplicar en los espacios escolares y proyectos de aula con la finalidad de facilitar y hacer posible el aprendizaje en los alumnos, con la inserción de diferentes estrategias y métodos que consigan ofrecer en los colegios y en las aulas de clase escenarios amenos, dinámicos y alegres donde se promueva un tipo de enseñanza innovadora donde la participación y motivación de todos los presentes (docentes – estudiantes - representantes) se vinculen para alcanzar el éxito del colectivo.

La enseñanza fundamentada en este tipo de nuevas metodologías busca la incorporación de todos los estudiantes que poseen dificultades para adquirir conocimientos, así como de los que normalmente se sienten sin estímulo de asistir a clases, por esto es necesaria la contextualización para la implementación de los métodos instruccionales que se apoyen en las tecnologías educativas y que conlleven a que los alumnos empleen las ideas, las experiencias, las habilidades y sus propios estilos para alcanzar el aprendizaje significativo, con lo cual la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica puede ser transformada para lograr el bienestar integral de los educandos.

Por lo precedido, es preciso citar las consideraciones que están plasmadas en materia curricular emanadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el país, con lo cual en la Ley Orgánica del 3 del 2020, que modificó lo estipulado en la Ley 115 donde describe el proyecto de diseño universal para el aprendizaje como un modelo pedagógico que busca “la atención a la diversidad del alumnado y la promoción de la

inclusión educativa, y que debe ser aplicado en la planificación, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje”, de lo que se puede deducir que, con la aplicación de dicho programa en los entornos escolares se alcanzará la participación activa de los niños y adolescentes con necesidades educativas especiales, también plantea la responsabilidad de los directivos y docentes en la planificación y ejecución de los mismos.

En consecuencia, la introducción de las características que engloban el diseño universal para el aprendizaje permite generar espacios escolares más acordes con la realidad actual que requiere el medio educativo a nivel grupal e individual, por lo que, es imperioso formularse la pregunta: ¿De qué manera se puede mejorar la eficacia de los diseños universales para el aprendizaje en la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica secundaria en el sistema educativo colombiano? Donde se pretende diseñar un proceso de instrucción bien estructurado que tenga como objetivo: Plantear aportes teóricos que mejoren la eficacia de la enseñanza de las ciencias naturales en básica secundaria a través de los proyectos de diseño universal para el aprendizaje.

Por consiguiente, desde los planteles escolares se tiene que tomar como principal objetivo conseguir que los estudiantes dominen el aprendizaje de las ciencias naturales, por ello se plantea por parte de un grupo de investigadores pertenecientes al área de la neurociencia de la cognición ajustada a lo educativo, promoviendo el diseño universal para el aprendizaje en el año de 1984 que busca la incorporación de los individuos que tengan discapacidades de cualquier tipo y que emplea las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un medio expedito para conseguir que los infantes, jóvenes

y adultos puedan percibir de fácil manera y en paridad de circunstancias a la enseñanza y al posterior aprendizaje significativo.

Con relación a lo precedido, los eruditos de la Universidad Harvard que son los que publicaron los aportes del DUA para los entornos educativos, a través del grupo de colaboradores del área tecnológica se han encargado de ofrecer herramientas y dispositivos escolares sencillos y cómodos para poder ser utilizados por los educandos en los escenarios educativos y en los familiares, el equipo de trabajo de investigadores se proyectó que por medio del DUA se lograran implementar tres elementos primordiales, como lo son: 1) Ofrecer diversas maneras de representación; 2) Brindar diferentes características basadas en la acción y en la expresión; y, 3) Proponer un sinnúmero de maneras de alcance, ante lo cual, el diseño universal de aprendizaje se han constituido como un programa educativo aplicado para la inclusión y la participación activa de los alumnos, no sólo en los niños que cursan los grados de preescolar y básica, sino en los de media y en la universidad.

Ante lo cual, el DUA con base en el empleo de la tecnología tiene como finalidad conseguir la inserción activa y amena de los alumnos, permitir que desde la planificación los docentes adapten el currículo a las necesidades de los estudiantes y los recursos con que cuenta, para así hacer de la transformación educativa una herramienta eficaz de enseñanza que le brinde materiales pedagógicos actualizados, que incorpore nuevas técnicas y a su vez sume las estrategias precisas para dotar a los niños y jóvenes de estilos de aprendizaje más accesibles, tomando como referencia los principios de los DUA para usar los videos, las imágenes, los audios, la forma de hablar y de escribir, los

apuntes, el dibujo, para invitar y comprometer a los alumnos en lo motivacional, en la cooperación y la colaboración mutua con sus compañeros.

Por consiguiente, los diseños universales de aprendizaje creados para la formación educativa de los educandos que cursan la asignatura de ciencias naturales se convierten en proyectos específicos que son analizados y concebidos por los rectores y docentes para abordar una realidad contextual, para el Ministerio de Educación Nacional (2021) expresa que son: “Razonables cuando resultan pertinentes, eficaces, facilitan la participación, generan satisfacción y eliminan la exclusión. Sino transformar los medios de cómo se aprende” (p. 5). Por lo que, cuando se diseña un tipo de proyecto como el DUA deben surgir medios y estrategias escolares que permitan la interacción constante entre los estudiantes y los maestros dentro y fuera del ambiente de clase, con experiencias nuevas en la naturaleza y con metas formativas bien establecidas.

Por otro lado, diseñar este tipo de programas educativos permite que se trabaje con temáticas contextualizadas donde los profesores establecen las actividades – contenidos a desarrollar con los conocimientos científicos que buscan forjar en los estudiantes y a su vez, hacer que los alumnos los relacionen con las acciones que desempeñan en la cotidianidad en la escuela, en la comunidad, en el hogar y en el medio ambiente, pilar fundamental en la enseñanza de las ciencias naturales, también a través de estos se pueden originar proyectos asentados en la interdisciplinariedad donde se conjuguen varias áreas del saber otorgándole diferentes puntos de vista a las asignaturas (con la física, la química, la educación física, entre otras), suscitando un proceso escolar

más significativo donde se logre en los educandos el desarrollo de la criticidad y la reflexión.

De modo que, colocar en práctica dichas metodologías de instrucción se favorece a que los niños comprendan temas confusos que por sí solos son difíciles de entender, por lo que el aprendizaje creativo y holístico faculta a los estudiantes para afrontar los retos más complicados, para ello se puede hacer empleo de las tecnologías educativas que sirven para generar cambios positivos en la manera en que van observando e interactuando los alumnos dentro y fuera del ambiente de clase y del laboratorio, al respecto el MEN (2015) manifiesta que las TIC “Responden a las necesidades actuales de la sociedad, en donde las personas deben poseer ciertas competencias científicas y además, poder desarrollar habilidades lógicas de pensamiento; por ende, estar informados y capacitados, lo cual permite comprender mejor la realidad” (p. 3). Razones que conducirán al mejor aprovechamiento de los recursos digitales y la consolidación de un aprendizaje innovador en el área.

También, la planificación y ejecución de los modelos de diseño universal para el aprendizaje están fundamentados en métodos más inclusivos de aplicación escolar como los provenientes del aprendizaje basados en proyectos (ABP), del aprendizaje social, del aprendizaje colaborativo y del cooperativo, en los cuales se plantea la asistencia entre los educandos, el intercambio de ideas, la creación de espacios para el trabajo en equipo, la participación en igualdad de condiciones y la consecución de destrezas sociales, con el objeto de proporcionar soluciones a las vicisitudes del ámbito local que se pueden

derivar los proyectos educativos institucionales (PEI), para el desarrollo en los estudiantes de una mejor observación, entendimiento y el pensar críticamente.

Desde la concepción de la evaluación, esta se planea de tipo formativo donde se resalta la intervención y la ejecución de las tareas por parte del alumno asignadas por el docente, en la que el maestro va monitoreando las fortalezas y habilidades de los educandos en cuanto al contenido, y poder aplicar de manera rápida las orientaciones necesarias para que los niños y adolescentes ajusten los procedimientos y las estrategias que permitan optimizar el proceso escolar, considerando los distintos estilos de aprendizaje y observando la diversidad de ideas y experiencias de los estudiantes, para que estos se sientan tomados en cuenta y lograr así, atender los requerimientos individuales y del grupo que se les está enseñando.

En efecto con la implementación de los DUA, se están reflejando una serie de aspectos positivos en la rutina escolar diaria como lo representan la promoción de la inclusión como un hecho trascendental en el quehacer educativo, además de manera directa se va erradicando la segregación y la exclusión de los estudiantes, por lo que se consigue provocar y animar a los alumnos para que aprendan sobre la importancia de las ciencias naturales, proporcionándoles los recursos y herramientas pedagógicas idóneas para establecer un acto de enseñanza efectivo, donde se propenda a lograr que los alumnos capten los conocimientos, desarrollen las habilidades y superen de esta forma las necesidades personales, instaurando medios didácticos que permitan mantener la motivación y el interés por asistir a clases y entender, comprometiéndolos a perseguir mejores resultados desde lo académico y desde lo moral.

Con respecto a lo expuesto, es indispensable citar la teoría del aprendizaje constructivista de Jean Piaget que demuestra una forma personal de cómo aprendemos los seres humanos y expresa que en este proceso es primordial las ideas, los conocimientos y las experiencias previas que poseemos las personas sobre un tema o situación específica que estemos abordando o que nos estén enseñando, donde los docentes, los padres y los adultos que nos instruyen solo actúan como individuos intermediarios de ese aprendizaje que se está percibiendo, y que el estudiante es el principal protagonista de la formación de sus saberes y habilidades, Piaget señala que: “El aprendizaje no es la simple asimilación de paquetes de información que nos llegan desde fuera, sino que se explica por una dinámica en la que existe un encaje entre las informaciones nuevas y nuestras viejas estructuras de ideas” (párr. 5). De lo que se puede deducir que, lo que las personas saben y lo que está por aprender requiere de un proceso de construcción continuo y organizado.

En otra de las teorías relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales se encuentra la Sociocultural de Lev Vygotsky, el investigador expone la importancia de las interrelaciones sociales que llevan a cabo las personas diariamente y cómo a través de ellas se va realizando el aprendizaje de manera progresiva, desde lo cual juega un rol esencial las estrategias empleadas en clase que ponen en práctica el aprendizaje por colaboración y el intercambio de ideas, por lo tanto, en la aplicación de recursos didácticos para trabajar en grupos permite la interacción y el apoyo entre los educandos, para que entre todos puedan ir forjando nuevos conocimientos y aprovechar esta oportunidad en la enseñanza desde los distintos puntos de vista, para Vygotsky “La

comunicación ejerce un rol primordial en el crecimiento cognitivo con el uso del lenguaje, los infantes pueden estructurar sus ideas, así como compartir y la construcción de los saberes” (p. 6). Es por esto que, por medio de la interacción y el diálogo constante comprenderán la realidad y desarrollar el pensamiento.

Asimismo, se presenta la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel que trató de comprender las relaciones existentes entre la psicología en el entorno escolar y el aprendizaje constructivista, él erudito postula que para que el aprendizaje se pueda denominar significativo debe tener un grado de vínculo estrecho y de calidad entre los conocimientos que se tienen previamente con los que se están incorporando por primera vez, que no es tan sencillo como parece sino que requiere de un nivel de profundización e internalización de los saberes donde se establecen mentalmente nuevas estructuras cognitivas y se asumen una serie de conceptualizaciones e ideas que va construyendo cada persona y adaptando a su realidad. Al respecto muestra que: el elemento más relevante que influye en el aprendizaje es lo que el estudiante ya conoce. Comprender esto hace que la enseñanza sea consecuente. Por esto, los docentes deben comprometerse a realizar diagnósticos sobre los saberes y experiencias que tengan los estudiantes en cuanto a los contenidos a impartir en ciencias naturales.

Por otra parte, el proceso de enseñanza de las ciencias naturales en el territorio colombiano según lo estipulado en la Ley General de Educación en lo correspondiente a los artículos cinco, siete, nueve y trece mencionan la importancia de seguir los lineamientos del MEN trazados en el currículo que persigue la consecución de las competencias científicas en los estudiantes de básica por medio de las temáticas que se

brindan a los alumnos en los colegios del país, razón por la cual los docentes tienen que proporcionarle las herramientas necesarias a los educandos para que pueden despertar el sentido de observación, de curiosidad, el de ver el medio ambiente que le rodea de forma diferente y de ahí formularse interrogantes que puedan ser discutidas en clase e investigadas por el grupo o de forma individual, para que se reflexione, se argumente y se establezcan puntos de vista y conceptualizaciones con respecto a los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

En efecto, en lo que concierne a la formación de los infantes y los jóvenes en básica secundaria en ciencias naturales se debe propender a fijar nuevas maneras de enseñar que permitan el crecimiento personal y el desarrollo de los conocimientos en los estudiantes, y por ende, que a través de estas prácticas se forje la investigación como un principio de científicidad que vincule el trabajo sinérgico entre las diferentes asignaturas y áreas del saber, esto conducirá a que en las instituciones educativas se cumpla con los postulados de los estándares de competencias (MEN, 2004) que fueron publicados con la finalidad de subsanar las deficiencias y las debilidades en materia escolar, con ello: “Desarrollar capacidades como, la reconstrucción de teorías, la formulación de hipótesis, el diseño de experimentos, la argumentación, la imaginación, la creatividad y generar soluciones a las problemáticas del entorno” (p. 21). Así pues, los maestros de ciencias en secundaria tienen la responsabilidad de cumplir con dichos patrones o esquemas formulados por el MEN, que son esenciales para la formación integral de los educandos.

En virtud de lo anterior, desde los consejos de profesores deben surgir iniciativas más innovadoras que enfocados en los proyectos educativos institucionales (PEI) que lleven a cabo planificaciones y acciones que se aboquen a resolver las necesidades que poseen los alumnos y las vicisitudes que se viven en las comunidades donde están asentadas las escuelas, para ello es indispensable asumir nuevos retos pedagógicos pensados para ejercer el uso de la tecnología y métodos actualizados que busquen plasmar el desarrollo científico de los estudiantes, donde los mismos jóvenes se encarguen de aplicar los conocimientos de forma asertiva que transforme las realidades que están viviendo en los contextos donde se desempeñan.

Es por esto que, los procesos académicos en el área de ciencias deben tener como finalidad una formación de los estudiantes en competencias que les impulse a desempeñar y ejercer acciones en el aula de clase, en el hogar y en la comunidad, para Tobón (2010) es preciso generar un “Enfoque socio formativo, donde se definan las competencias como actuaciones integrales ante actividades y problemas del contexto, con idoneidad y compromiso ético integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer, en una perspectiva de mejora continua” (p. 11). Por lo cual, es una educación para integralidad de los participantes de acto escolar que conjuguen lo que aprenden con lo van experimentando en su diario convivir.

En este sentido, son múltiples los beneficios de los DUA que pueden implementarse en los ambientes de clase donde se imparte la asignatura de ciencias naturales en básica secundaria en el país, entre ellos se puede alcanzar que los estudiantes se mantengan estimulados con regularidad, haciendo de la motivación

personal una ventaja que puede ser asumida por sus compañeros de aula, con ello se conlleva a que los alumnos mejoren los resultados académicos a través de metodologías sustentadas en la teoría y en la práctica que consigue el entendimiento y la comprensión de las temáticas, a su vez se genera la capacitación en su formación integral resaltando valores importantes de convivencia, compañerismo, colaboración, creatividad, intercambio de ideas y experiencias, entre otros.

De modo que, en el establecimiento de los diseños universales en el área de ciencias los docentes deben seguir un procedimiento organizado para conseguir modificar la enseñanza y obtener el aprendizaje en los educandos, comenzando por fijarse objetivos bien claros con la puesta en práctica de acciones que usen los recursos didácticos de manera eficiente y donde las metas sean realmente posibles, este primero debe ir de la mano de un orden lógico de las temáticas a compartir con los alumnos que conlleve a la consecución de los conocimientos y habilidades de forma gradual, para ello se deben instaurar labores que inviten a la participación y la interacción constante entre los estudiantes, donde se ejecuten experimentos en el laboratorio y en la naturaleza, debates, conversatorios, y proyectos individuales en el hogar y grupales en el colegio y en la comunidad.

En consecuencia, se presenta la investigación educativa como una positiva herramienta pedagógica que deben emplear los maestros en la enseñanza de las CN que no solo les otorga responsabilidades a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, sino que los impulsa a trabajar en grupo - equipo, a propiciar la colaboración entre sí a

todos, el compartir pensamientos, prácticas y conocimientos, ante lo cual Porlán (1995) manifiesta que:

La investigación en el aula es una alternativa para poder flexibilizar el proceso de enseñanza y aprendizaje tratando de combinar inteligentemente lo que el profesor interpreta como conveniente y lo que el alumno siente como interesante, es aquí en donde, la planeación del proceso de investigación en el aula, debe responder a problemas significativos en la vida del estudiante, que sean de su interés y relacionables con la realidad que lo rodea, para que pongan a prueba la construcción de nuevos conocimientos, actitudes y valores (p. 14).

De lo expuesto en la cita, es imperioso que en las instituciones educativas y con mayor énfasis en el área de ciencias los coordinadores junto con los docentes se encarguen de promover y planificar actividades fundamentadas en la investigación dentro y fuera del aula de clases, abordando las problemáticas y los fenómenos naturales que suceden en el plano local y departamental, buscando que los estudiantes observen, reflexionen y comprendan los procesos que se cumplen en el medio ambiente, a través de una estructura ordenada que le brinde nuevas posibilidades de conocer haciendo a los alumnos.

Desde la óptica del estudiantado, por medio de los diseños universales de aprendizaje el docente les ofrece todos los medios didácticos requeridos para que puedan obtener los conocimientos y destrezas de una manera más fácil, más activa, más amena, que sientan que son tomados en cuenta cuando se desarrollan las actividades escolares que pueden encontrarse en el ambiente de clases sorpresas agradables que les conduzca al aprendizaje, para el MEN (2020) es preciso que los: “Estudiantes aprenden mejor cuando tienen no sólo una buena instrucción y un buen modelo, sino

cuando tienen múltiples oportunidades para practicar y recibir retroalimentación constante y relevante, ayudándolos a ser más competentes, proporcionándoles estrategias cognitivas que les inciten a pensar” (p. 11). Entonces, es indispensable capacitarlos para que actúen de forma espontánea para tomar decisiones cónsonas con las realidades que están viviendo.

De modo que, desde los rectores, coordinadores y de los maestros se tiene que hacer una revisión de las iniciativas, las planificaciones y de las actividades que se están desarrollando con los estudiantes de ciencias naturales en la educación básica en cuanto a la aplicación de los diseños universales de aprendizaje, por ello el MEN (2020) resalta que: “Es necesario valorar de manera permanente los ambientes pedagógicos con el fin de mejorar, ajustar y redireccionar acciones que favorezcan el desarrollo de todos los estudiantes de acuerdo con su diversidad” (p. 23). Por lo cual, en los colegios se deben realizar programas de exploración y reconocimiento de las prácticas pedagógicas ejecutadas, para de esta manera crear e incorporar pautas, metodologías y estrategias didácticas que tengan como objetivo el mejoramiento de la enseñanza y el logro del aprendizaje significativo.

No obstante, también hay que mencionar que para la implementación de los diseños universales de aprendizaje los profesores deben cuidar algunos aspectos que pueden desvirtuar los objetivos (desventajas – limitaciones) que se persiguen con los mismos, como capacitar a los docentes en la planeación y aplicación de este tipo de proyectos en las diferentes áreas del saber y en el nivel educativo correspondiente, porque para ello se requiere de materiales, recursos y equipos electrónicos para facilitar

la enseñanza, así como que los maestros expongan las mejores estrategias didácticas que conduzca a los estudiantes a obtener el aprendizaje significativo, es necesario que se incluyan a los padres y/o acudientes en el proyecto ya que se pueden incorporar para darle continuidad a las asignaciones en los hogares y lograr la consecución del conocimiento en los alumnos.

En este orden de ideas, es importante considerar que otra de las limitantes consiste en que en las instituciones educativas ubicadas en las zonas urbanas de país se cuenta con un mayor porcentaje de recursos, dispositivos y conectividad para que los profesores las incorporen en las dinámicas escolares diarias, a diferencia de un número significativo de colegios rurales donde los docentes no cuentan con los requerimientos mínimos necesarios para llevar a cabo un tipo de enseñanza acorde a los estándares pautados por el Ministerio de Educación Nacional y por las exigencias actuales que demandan los estudiantes y las comunidades donde se ubican las escuelas.

Conviene subrayar que, todo el personal docente en los colegios debe trabajar de forma mancomunada para sumar sus experiencias en virtud de conseguir hacer uso de manera eficiente de las potencialidades de los diseños universales de aprendizaje por lo que los profesores tienen que asumir algunas características como: La creatividad, convertirse en facilitadores de la enseñanza, establecer relaciones de equidad con sus colegas, los representantes y los estudiantes, conocer la realidad de los alumnos y del entorno escolar y comunitario para así tomar las mejores decisiones pedagógicas y prácticas basadas en los intereses de los educandos, mantener la flexibilidad en los

procesos académicos y de evaluación de los aprendizajes, hacer uso de la investigación para promover la asertividad y el conocimiento.

A continuación, se muestran una serie de estudios que guardan relación estrecha con el ensayo que lleva a cabo la autora, el primero de ellos en el ámbito internacional que tiene por título: “Diseño Universal de Aprendizaje y atención a la diversidad en estudiantes de educación básica” ejecutado por Reyes y Tuárez (2023) que tuvo como fin analizar cómo el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) incide en la atención a la diversidad, en el que el camino metodológico usado fue el enfoque cuali-cuantitativo, mediado por la investigación descriptiva y exploratoria, donde la síntesis y el análisis fueron utilizados para conocer los objetivos planteados, donde las técnicas empleadas fueron la encuesta y la entrevista.

Entre los resultados obtenidos en la indagación exponen que los profesores poseen los conocimientos requeridos para implementar las bondades de los DUA, también destacan que la falta de recursos para la inclusión se convierte en una gran debilidad, por lo que los docentes expresaron que se necesita de transformaciones en las planeaciones y los métodos de enseñanza, primordiales para la aplicación de los DUA. Como conclusiones del estudio, los maestros hacen uso de los principios de los diseños universales de aprendizaje, siendo preponderantes para alcanzar los aprendizajes en los alumnos y permitir los cambios educativos, así como para generar nuevas estrategias para lograr las metas planteadas, que mantengan la motivación y los valores en el aula y en la sociedad. Además, se deben establecer paquetes tecnológicos basados en software que incorporen el sistema braille y el lenguaje de señas.

De igual forma en el plano nacional, en la revista EDUCA de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) se publicó un trabajo denominado “Inclusión educativa en Colombia: Un abordaje conceptual desde las metodologías de diseño universal de aprendizajes (DUA) y plan individual de ajustes razonables (PIAR)”, elaborado por Maldonado en el (2020), en la actualidad en Colombia el MEN se encuentra inmerso en el proceso de ajuste que establece en la inclusión educativa el decreto 1421 de 2017 define los ajustes razonables como las acciones, adaptaciones, estrategias, apoyos, recursos o modificaciones necesarias y adecuadas del sistema educativo y la gestión escolar, basadas en necesidades específicas de cada estudiante, que persisten a pesar de que se incorpore el Diseño Universal de los Aprendizajes, y que se ponen en marcha tras una rigurosa evaluación de las características del estudiante con discapacidad.

A través de estas se garantiza que estos estudiantes puedan desenvolverse con la máxima autonomía en los entornos en los que se encuentran, y así poder garantizar su desarrollo, aprendizaje y participación, para la equiparación de oportunidades y la garantía efectiva de los derechos. Los rasgos característicos de este nuevo modelo educativo exigen el desarrollo de un perfil profesional, de unos roles y unas actividades diferentes a las tradicionales, tanto en el alumnado como en el profesorado. Tomando como punto de partida los referentes teóricos de la educación inclusiva, como prerrequisito de calidad y excelencia en cualquier contexto educativo, el objetivo de este trabajo es el abordaje conceptual desde las metodologías de Diseño Universal de Aprendizajes (DUA) y Plan Individual de Ajustes Razonables. (PIAR), en la inclusión

educativa en Colombia, nos exige. En consecuencia, el reto se encuentra en la transformación metodológica y organizacional enfocada en prácticas inclusivas que hayan sido positivas, de ahí la propuesta del propio artículo.

En este mismo plano Figueroa, García y Molinares (2022) ejecutaron una investigación titulada “Desarrollo de un ambiente de aprendizaje para fortalecer las competencias básicas en matemáticas bajo el enfoque del diseño universal de aprendizaje”. Donde se expone que el proceso educativo se enfrenta cada día a nuevos desafíos, los cuales han sido descubiertos a través de indagaciones científicas realizadas por múltiples autores en el área escolar como lo constituye el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), por lo que en el presente escrito se desarrollaron diversas plataformas con las cuales los docentes pueden abordar los DUA en las aulas de clase, teniendo como resultado la creación de un nuevo modelo que tiene como finalidad facilitar la enseñanza de los maestros y brindar más herramientas a los estudiantes cada vez más ansiosos de aprender de manera diferente.

En relación con las indagaciones presentadas con anterioridad, es preciso decir que las mismas tienen una correspondencia directa con el objeto de estudio que plantea la investigadora en su artículo – ensayo, que consiste en proponer la aplicación del diseño universal de aprendizaje como un recurso académico que permita diversificar el proceso de enseñanza a través de la puesta en práctica de una serie de recursos que modifiquen los escenarios escolares dejando a un lado los planteamientos cimentados en los métodos tradicionales, también como desde las fortalezas y las oportunidades que brindan estos elementos y artefactos electrónicos se puede lograr insertar mecanismos

didácticos para la incorporación e inclusión de los niños y adolescentes que presenten dificultades y condiciones especiales.

Es por esto que, se obtuvieron como resultados y conclusiones en los estudios expuestos que se necesita de la capacitación del personal docente que labora en las instituciones educativas del país para que le den uso de manera idónea a los recursos con que cuentan en las mismas, así como también que los profesores puedan asumir los nuevos desafíos que se requieren en los colegios ya que los estudiantes están creciendo en una época donde las tecnologías digitales mediadas por plataformas y software educativos son parte de su quehacer diario tanto en el aula, como en el hogar y en la sociedad, además de que les invita a los alumnos a integrarse, participar y mantenerse motivados de forma individual y grupal.

Para concluir es indispensable decir que el proceso educativo que se ofrece a los estudiantes en el territorio colombiano debe conducir a preparar y capacitar a los alumnos para enfrentar los retos que demanda la actualidad (el siglo XXI), es por esto que, con el objetivo de conseguir que los niños y los adolescentes adquieran los aprendizajes significativos los docentes deben crear escenarios escolares dinámicos, alegres, amenos, donde los educandos puedan sentirse a gusto por asistir a clases y que además se esmeren por participar en cada una de las actividades pedagógicas propias de la asignatura de ciencias naturales, por lo cual, los maestros tienen la responsabilidad de adaptar las estrategias y recursos didácticos a las necesidades individuales y colectivas de cada grupo, con el fin de mantener la motivación y alcanzar el aprendizaje significativo.

En consecuencia, una educación concebida desde los postulados de los diseños universales de aprendizaje en básica secundaria tiene como finalidad conseguir la efectividad de los métodos instruccionales que se apliquen, es decir, el empleo de estrategias innovadoras que sirvan para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza, integrando las metodologías tradicionales que han generado buenos resultados con las tecnologías educativas, por medio del uso de una gran diversidad de recursos y dispositivos que permitan a los estudiantes alcanzar las competencias científicas en el área de ciencias naturales, por lo cual, los alumnos podrán ejecutar acciones personales y grupales que les ayuden a desarrollar la habilidad de la observación, la reflexión, el pensamiento crítico y la comprensión apropiándose de nuevos conceptos de manera asertiva y transformadora.

REFERENCIAS

Ausubel, D. (1968). *Aprendizaje Significativo*.

Figueroa, E. García, M. y Molinares, A. (2022). Desarrollo de un ambiente de aprendizaje para fortalecer las competencias básicas en matemáticas bajo el enfoque del diseño universal de aprendizaje. [Revista en línea]. Recuperado: <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/9282>

Hernández, C. (2005). Foro Educativo Nacional – 2005 ¿Qué son las “Competencias Científicas”? [Documento en línea]. Recuperado: https://acofacien.org/images/files/ENCUENTROS/DIRECTORES_DE_CARRERA/AI_REUNION_DE_DIRECTORES_DE_CARRERA/ba37e1_QUE%20SON%20LAS%20COMPETENCIAS%20CIENTIFICAS%20-%20C.A.%20Hernandez.PDF

Ley 115 de 1994. *Ley General de Educación*. [Transcripción en línea] Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Maldonado, T. (2020). Inclusión educativa en Colombia: Un abordaje conceptual desde las metodologías de diseño universal de aprendizajes (DUA) y plan individual de ajustes razonables (PIAR). *Revista EDUCA de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)*. [Revista en línea]. Recuperado: <http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/EDUCA/article/view/9993>

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Ley Orgánica del 3 del 2020. [Transcripción en línea] Recuperado: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17264>

Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004). *Estándares de Competencias*. [Transcripción en línea] Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-340021_recurso_1.pdf [Consulta: 2024, septiembre 14].

Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. [Documento en línea]. Recuperado: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-362829_recurso.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2020). *Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)*. [Documento en línea]. Recuperado: <https://www.medellin.edu.co/wp-content/uploads/16042021Ciclo-AT-Diseno-Universal-para-el-Aprendizaje.pdf>

- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2021). Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). [Documento en línea]. Recuperado: <https://blog.edulearn.ec/wp-content/uploads/2024/07/MINISTERIO-Guia-del-Diseno-Universal-para-el-Aprendizaje.pdf>
- Mora, W. (1997). Naturaleza del conocimiento científico e implicaciones didácticas. *Revista Educación y Pedagogía*. 9, (18). [Revista en línea]. Recuperado: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2566278>
- Piaget, J. (1999). Aprendizaje Constructivista. [Transcripción en línea] Recuperado: <https://psicologiyamente.com/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget>
- Porlán, R. (1995). Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza aprendizaje basado en la investigación. Sevilla: Diada Editora L.S. [Revista en línea]. Recuperado: <https://psicoprofes.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/06/porlc3a1n-r-1997-constructivismo-y-escuela.pdf>
- Reyes, L. y Tuárez, A. (2023). Diseño Universal de Aprendizaje y atención a la diversidad en estudiantes de educación básica. [Revista en línea]. Recuperado: <https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/854/773>
- Tobón, S. (2010). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe Ediciones. [Revista en línea]. Recuperado: <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/07/Tobon-S.-Formacion-basada-en-competencias.pdf>
- Vygotsky, L. (2005). *Aprendizaje Sociocultural*.