



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Especial

Itinerario Académico en: Discapacidad Intelectual y Desarrollo

Estrategia pedagógica basada en la realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especial “Manuela Espejo”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención
del título de Licenciado/a en
Ciencias de la Educación Especial

Autoras:

Evelin Jacqueline Molina Paltan.

C.I: 0350251658

María Fernanda González Carangui.

C.I: 0302490339

Tutor:

Mgst: Glenda Jimabel Encalada Jiménez.

C.I: 0103906806

Azogues – Ecuador

Marzo, 2024

Agradecimientos

Autor: Evelin Jacqueline Molina Paltan

Mi gratitud se la debo a Dios por ser mi fuente inagotable de sabiduría, por guiarme y brindarme la fortaleza necesaria para culminar mi carrera universitaria. Agradezco de manera especial a mis padres, Silvia Paltan y Jaime Molina, cuyo amor, apoyo incondicional y sacrificio han sido la base de mi educación y de la realización de este proyecto. Su constante aliento y confianza en mí han sido fundamentales para alcanzar este logro. Al igual que a mis hermanos, mi tía Blanca y abuelos que me impulsaron a seguir adelante, principalmente a mi hermano Oscar, quien me ha brindado todo su cariño y ha sido mi motivación día tras día. También quiero agradecer a mi tutora de tesis, Mgst. Glenda Jiménez, por su paciencia, dedicación y por su orientación experta durante este proceso.

A todos aquellos que de una u otra manera me apoyaron e hicieron esta experiencia gratificante mi más sincero agradecimiento.

Autor: María Fernanda González Carangui

Agradezco en primer lugar a Dios por darme salud, fortaleza y sabiduría para culminar con mis estudios universitarios llegando hacer realidad un sueño y alcanzar mi objetivo, en segundo lugar, agradezco a mi madre, familiares y amigos por el apoyo que me brindaron durante todo el período académico. Así también agradezco a la Universidad Nacional de Educación por haber abierto las puertas y brindarme experiencias que me llenan de gratitud, amor y vocación hacia la docencia. De igual manera, se agradece a todos los docentes que me acompañaron durante estos nueve ciclos y en especial a la tutora Mgst. Glenda Encalada por la ayuda que nos brindó en todo momento demostrando paciencia y responsabilidad durante el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular.

Resumen

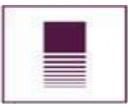
El proceso de enseñanza-aprendizaje es sumamente complejo ya que intervienen diferentes elementos, que no solamente están sujetos al quehacer del docente y del alumno, aunque estos sean los principales actores de este proceso, por tanto, es preciso que las estrategias de enseñanza promuevan el desarrollo de las capacidades que están en la base del saber y hacer y además ser coherentes con los nuevos enfoques del aprendizaje. Es por ello que en esta investigación se pretende dar a conocer el proceso de enseñanza-aprendizaje de un estudiante con TEA, en este trabajo de integración curricular tiene como objetivo general: Proponer una estrategia pedagógica mediante la realidad aumentada para mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la “Unidad Educativa Especializada Manuela Espejo”, que da respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de la Unidad Educativa Especializada “Manuela Espejo”? esta investigación toma en cuenta el paradigma interpretativo, se consideró como método el estudio de caso único con un enfoque cualitativo. En la recolección de información se aplicaron técnicas e instrumentos que facilitaron este proceso de investigación, entre las técnicas que se usaron fue la observación, guías de entrevistas, fichas de sistematización bibliográficas y fichas psicopedagógicas, todo lo mencionado nos ayudó a la recolección de datos para desarrollar el análisis de las categorías y de este modo plasmar la información en la triangulación. Los resultados que se obtuvieron mostraron que el estudiante presenta dificultades en el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales. De igual forma, en base a estos resultados se obtuvo fortalezas y debilidades que ayudaron con la elaboración y desarrollo de la propuesta considerando así todas las necesidades del estudiante.

Palabras clave: enseñanza-aprendizaje, realidad aumentada, Trastorno del Espectro Autista

Abstract

The teaching-learning process is extremely complex since different elements are involved, which are not only subject to the work of the teacher and the student, although they are the main actors in this process, therefore, it is necessary that teaching strategies promote the development of skills that are at the base of knowing and doing and also be consistent with the new approaches to learning. That is why in this research it is intended to make known the teaching-learning process of a student with ASD, in this work of curricular integration has as general objective: To propose a pedagogical strategy through augmented reality to improve the teaching-learning in the area of Natural Sciences of a student with Autism Spectrum Disorder of the "Manuela Espejo Specialized Educational Unit", which answers the following research question: How to improve the teaching-learning in the area of natural sciences of a student with Autism Spectrum Disorder (ASD) of the "Manuela Espejo" Specialized Educational Unit? this research takes into account the interpretative paradigm, the single case study with a qualitative approach was considered as a method. In the collection of information, techniques and instruments that facilitated this research process were applied, among the techniques used were observation, interview guides, bibliographic systematization cards and psycho-pedagogical cards, all of which helped us to collect data to develop the analysis of the categories and thus capture the information in the triangulation. The results obtained showed that the student presents learning difficulties in the area of Natural Sciences. Likewise, based on these results, strengths and weaknesses were obtained, which helped with the elaboration and development of the proposal, thus considering all the student's needs.

Key words: teaching-learning, augmented reality, Autism Spectrum Disorder.



Contenido

.....1

Agradecimientos2

Resumen.....3

Abstract.....4

Introducción8

 Objetivo general:.....13

 Objetivos específicos:13

1. Capítulo I. Referentes teóricos del proceso de enseñanza y aprendizaje en el Trastorno del Espectro Autista.16

 1.1 Trastorno del Espectro Autista16

 1.2 Características del TEA.....17

 1.3 Niveles de afectación y grados de ayuda del TEA.....18

 1.4 Proceso de enseñanza-aprendizaje.....21

 1.5 Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje.....21

 1.6 Teorías del aprendizaje.....22

 1.7 El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Trastorno del Espectro Autista.....24

 1.8 Realidad Aumentada25

Capítulo 2: Marco metodológico.....29

 2.1 Paradigma Interpretativo29

 2.2 Enfoque Cualitativo.....29

 2.3 Método.30

 2.3.1 Estudio de Caso Único30

 2. 4 Unidad de Análisis.32

 2. 5 Operacionalización de las categorías de análisis32

 2. 6 Técnicas e Instrumentos38

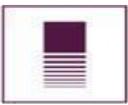
 2.6.1 Observación participante38

 2.6.2 Entrevista39

 2.6.3 Análisis documental39

 2. 8 Triangulación de datos42

 2.9Análisis de la triangulación:48



3. Capitulo III. Diseño de una estrategia pedagógica basada en aplicaciones de la realidad aumentada para mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con TEA.....	49
3.1 Introducción	49
3.2 Caracterización del caso	49
3.3 Justificación	50
3.4 Nombre de la propuesta.....	50
3.5 Objetivo general:.....	50
3.6 Fundamentos teóricos.....	50
3.6.1 Estrategia pedagógica.....	50
3.6.2 Realidad aumentada	51
3.6.3 Aplicaciones de RA.....	52
3.7 Beneficios de emplear la realidad aumentada en el proceso de enseñanza y aprendizaje	53
3.8 Evaluación.....	54
3.9 Temporalización.....	54
3.10 Metodología	54
3.11 Actividades:	55
Conclusiones	97
Recomendaciones.....	97
Referencias bibliográficas	99
Anexos	105

Índice de Tablas

Tabla 1 Niveles del Trastorno del Espectro Autista (TEA)	19
Tabla 2 Operacionalización de Categorías	33
Tabla 3	43
Tabla 4 Temporalización.....	54
Tabla 5 Actividad 1	55
Tabla 6 Evaluación de la actividad	60
Tabla 7 Actividad 2	61
Tabla 8 Evaluación de la actividad	65
Tabla 9 Actividad 3	66
Tabla 10 Evaluación de la actividad	69
Tabla 11 Actividad 4	69

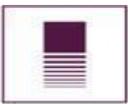


Tabla 12 Evaluación de la actividad	75
Tabla 13 Actividad 5	75
Tabla 14	81
Tabla 15	81
Tabla 16	86
Tabla 17 Evaluación de la actividad 7	91
Tabla 18 Actividad 8	91
Tabla 19 Evaluación de la actividad 8	96

Introducción

El ser humano por naturaleza desde su nacimiento comienza a aprender acerca de lo que le rodea, se relaciona e interactúa con el entorno a través de los distintos órganos sensoriales como son la visión, la audición, el olfato y el tacto. El aprendizaje, por ende, está presente desde que nace y mientras va creciendo la persona va perfeccionando esta formación, llegando a obtener nuevos conceptos, lo cual se ve reflejado en más oportunidades de participación, desarrollando habilidades y fortaleciendo el bienestar interior, etc., generando experiencias y vivencias que aportan conocimiento y capacidades únicas que llegan a ser de gran utilidad en la vida de las personas.

En este sentido, no todas las personas aprenden de la misma forma, siendo más difícil para quienes presentan el Trastorno del Espectro Autista (TEA), su manera de adquirir conocimientos es diferente, por la inflexión en su pensamiento, la disfunción sensorial que pueden presentar, por la dificultad para cambiar de temas o actividades, por la afectación en sus capacidades de planear y ejecutar tareas entre otras particularidades. Pero, ¿qué es el Trastorno del Espectro Autista? De acuerdo con Velarde et al. (2021) el TEA es “un grupo de alteraciones del neurodesarrollo que afectan la comunicación y el comportamiento”. Es decir, es un trastorno del desarrollo que inicia desde la infancia con dificultades en la comunicación, la socialización, el procesamiento sensorial, presentan patrones atípicos en su conducta. Por lo tanto, la capacidad de aprendizaje de las personas con TEA es heterogénea, algunos son muy capaces con alto grado de independencia mientras que otros necesitan de apoyo constante.

La Organización Mundial de la Salud (2023) menciona que uno de cada 160 niños tiene TEA. Estas cifras llevarían a pensar que se trata de algo muy común, sin embargo, persiste la discriminación y la estigmatización hacia quien lo padece, más aún en los contextos educativos comprometiendo la calidad de su aprendizaje poniendo en riesgo el proceso de generar conocimientos que le generen autonomía y le permitan tener una vida plena a quien presenta esta condición.

Es importante mencionar que el aprendizaje es un proceso esencial en el desarrollo humano, ya que posibilita la adaptación, crecimiento y progreso en diferentes aspectos de su vida. Es una forma de adquisición de habilidades, conocimientos, actitudes, entre otras, mediante la experimentación, estudio u observación. De este modo, la definición de aprendizaje en relación de otros significa un proceso de transformación constante en el

comportamiento de una persona, adquirido en función a la experiencia, al igual que se produce o se perfecciona habilidades, conocimientos, actividades, entre otras, en respuesta a una situación. Por ende, el aprendizaje es un proceso de adquisición de conocimientos informativos y formativos. (Feldman, 2015 y Riva, 2009 citado en Estrada, 2018)

En el caso de las personas con TEA el aprendizaje en ocasiones puede ser lento, dependiendo del grado de la necesidad de apoyos y las dificultades que pueden presentar en algunas funciones cognitivas. Casas y Aparacio (2016) mencionan que “las personas con el trastorno presentan diferentes patrones de funcionamiento cognitivo que hacen que sus estilos de aprendizaje sean distintos y requieren abordajes específicos” (p. 173). Hoy en día, existen muchas maneras de apoyar a los niños y jóvenes con autismo a mejorar su aprendizaje en las distintas áreas académicas, a través de la implementación de diversos recursos y herramientas que contribuyen a mejorar su desempeño y aprendizaje. Entre esos recursos se encuentra la Realidad Aumentada (RA) que para Maquilón et al. (2017) es una herramienta tecnológica que comprende la ampliación artificial de la percepción de la realidad, contribuyendo de manera innovadora a la educación de todo el alumnado.

El uso de la RA en la educación contribuye a que los estudiantes se motiven por aprender, estimular su aprendizaje de una forma distinta, tal como lo indica Lorenzo et al. (2022) “la Realidad Aumentada habilita a los usuarios para la comprensión de relaciones espaciales complejas y conceptos abstractos y permite fomentar el autoaprendizaje y el aprendizaje haciendo learning by doing” (p. 431). Learning by doing prioriza que el estudiante pueda poner en práctica sus conocimientos de diferentes maneras toda la teoría que ha adquirido durante la clase, teniendo como resultado motivación y deseo por aprender.

En el mismo sentido, Berenguer et al. (2018) menciona que “La literatura ha evidenciado que los niños con TEA presentan una actitud más negativa hacia el aprendizaje, tienen menos relaciones de amistad y una menor calidad en las relaciones con sus compañeros dentro del entorno escolar” (p. 251). Por lo que, es importante trabajar el aprendizaje para que los estudiantes obtengan un mejor desarrollo en sus capacidades, destrezas, valores y actitudes, aumentando el interés por aprender mediante diversos recursos, herramientas, juegos que contribuya a un buen desempeño en la escolarización y en su diario vivir.

Por todo lo antes mencionado es necesario realizar una revisión de los antecedentes epistemológicos que aportan a la presente investigación para exponer de forma más precisa como otras investigaciones han utilizado la RA en el aprendizaje de personas con TEA.

En la investigación de Mendoza (2022) titulada “Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica”, en Colombia tuvo como objetivo motivar en los estudiantes el aprendizaje de la anatomía humana aumentada para adelantar estudios en el área de ciencias naturales en estudiantes de grado 7° en la Institución Educativa Lacides C, Bersal de Lorica. Este trabajo se basó en una investigación cuantitativa utilizando el paradigma constructivista con el método de fenomenología y como resultados obtuvieron la completa aceptación de la metodología por parte de los estudiantes y un alto nivel de rendimiento en las competencias evaluadas durante el desarrollo del estudio.

Por otro lado, Gilabert et al. (2021) con la investigación “Realidad aumentada: tecnología para el trastorno del espectro autista” en Buenos Aires, tenía como objetivo evaluar la competencia del alumnado con TEA en las áreas de comunicación (receptiva y expresiva) y habilidades sociales, con el método estudio de casos y su enfoque cualitativo, los resultados que obtuvieron muestran que el uso de la RA fue favorable en la intervención con el alumnado TEA.

El trabajo realizado por Moral y López (2021) en su investigación “Realidad aumentada y estimulación de la competencia socio-comunicativa en personas con TEA: revisión de investigaciones en España”, tuvo como objetivo analizar el impacto de la RA en intervenciones con personas con TEA, el enfoque que utilizaron fue cualitativo, los resultados reflejan que adquirieron equipos interdisciplinarios para el beneficio de las personas con TEA, con intervenciones positivas en el proceso de inclusión socio-educativa.

En el contexto local Romero et al. (2017) presenta su artículo denominado “Uso de nuevas tecnologías TICS – realidad aumentada para tratamientos de niños TEA un diagnóstico inicial, en la Fundación Entra en mi Mundo en Quito, Ecuador”. Su objetivo fue realizar una aplicación de nuevas tecnologías, en este caso la realidad aumentada (RA), como un material didáctico para el desarrollo de la comunicación, cognitivo y social en estudiantes con Trastorno del Espectro Autista, su fin era analizar cómo los

diferentes profesionales y padres de familia aceptaban el uso de RA en los diferentes procesos educativos. En la investigación se utilizó técnicas para la recolección de información, encuestas y entrevistas que fueron aplicadas a profesionales y padres de familia. Los resultados que se obtuvieron fueron la aceptación del uso de la RA como un recurso didáctico que ayuda al desenvolvimiento personal y académico de cada estudiante.

López et al. (2022) en la investigación titulada “Uso de aplicaciones con realidad aumentada para mejorar la socialización en niños con Asperger” tuvo como objetivo analizar el uso de las aplicaciones con realidad aumentada para mejorar la socialización en niños con Asperger, con el método de un diseño bibliográfico de tipo documental, el enfoque que se utilizó fue cualitativo y como resultados obtuvieron que la RA mejoro los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos abstractos.

Por último, se revisó el trabajo de los autores Morales y Ortiz (2022) con su investigación “La realidad aumentada como recurso de aprendizaje en la materia de biología para segundo año de Bachillerato General Unificado” que fue llevada a cabo en la ciudad de Azogues con el objetivo de proponer el uso de la realidad aumentada para lograr un aprendizaje más óptimo en el tema tejidos vegetales en la asignatura de biología, utilizando un enfoque mixto con un paradigma sociocrítico, llegando a tener como resultados que la implementación de la realidad aumentada mejoró las calificaciones de los estudiantes satisfactoriamente, incrementando el interés por aprender y la participación en clase.

La revisión investigativa revela que la incorporación de la RA en la enseñanza a estudiantes con TEA da buenos resultados, fomenta el desenvolvimiento de los alumnos en el salón de clases, permitiéndoles apreciar de una manera más dinámica y en diferentes dimensiones cada tema impartido por los docentes en las diferentes áreas, aprenden haciendo y dando soluciones a diferentes problemas de manera práctica, estos recursos captan su atención y el interés por aprender. Al implementar la RA en los contextos educativos también se benefician los docentes quienes conocen y aplican recursos tecnológicos como apoyos en sus clases, es por ello que se considera pertinente encaminar esta investigación por esta línea.

Vázquez et al. (2020) en su investigación sobre “Estrategias didácticas para trabajar con niños con Trastorno del Espectro Autista” concluyeron que los maestros no

tienen conocimiento sobre el TEA y que metodologías usar para la enseñanza de estos alumnos, de ahí la necesidad de dotar de alternativas que contribuyan a mejorar el aprendizaje de los estudiantes con TEA presentes en los salones de clase de las instituciones educativas de educación regular o especializada.

Las prácticas preprofesionales correspondientes al 9no ciclo de la carrera de Educación Especial itinerario de Discapacidad Intelectual y Desarrollo se llevaron a cabo en la Unidad Educativa Especial Manuela Espejo, ubicada en la ciudad de Azogues, en el aula de 1ro de Bachillerato. La institución educativa labora en jornada matutina, en modalidad presencial, cuenta con todos los niveles educativos (inicial, preparatoria, básica elemental, básica media, básica superior y bachillerato), la institución cuenta con un equipo multidisciplinario conformado por terapeuta de lenguaje, terapeuta física, psicóloga clínica, trabajadora social y con 18 docentes que dan atención a 63 estudiantes, 39 de ellos hombres y 24 mujeres. Esta investigación se llevó a cabo en el aula de 1ro de bachillerato de servicios hoteleros y turismo, la cual cuenta con 7 estudiantes. La institución busca favorecer el acceso, permanencia y egreso del sistema educativo de estudiantes con Necesidades Específicas de apoyo educativo asociado a la discapacidad.

En el desarrollo de las prácticas se identificó a un estudiante con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA), según la información contenida en la ficha psicopedagógica. Por medio de la observación se pudo determinar que el estudiante presentaba dificultades y un aprendizaje deficiente en el área de Ciencias Naturales, las estrategias, metodologías, materiales y recursos didácticos empleados por parte del docente no estaban logrando su cometido. La situación mencionada generaba, que el estudiante tenga poca interacción y participación en las diferentes actividades, teniendo como resultado un bajo rendimiento a nivel académico, este problema identificado hace que el alumno no pueda desarrollar destrezas en la asignatura, ya que se le dificulta comprender y realizar las actividades del área de Ciencias Naturales.

Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta área en los trabajos y tareas se ha evidenciado dificultades en varios contenidos como: identificación de las partes del cuerpo internas y externas, hábitos alimenticios y de higiene y clasificación de los tipos de plantas y animales, en ocasiones el estudiante cuando está realizando una actividad se duerme o se levanta del asiento queriendo salir del aula, asimismo cuando la profesora se encuentra impartiendo sus clases se pone a cantar o hablar, desde su puesto busca objetos para jugar o le pregunta a la docente donde están sus juguetes, así también cuando se le

pide que deje de hacer lo que está haciendo para que aprenda y no interrumpa la clase contradiciendo que es hora de dormir, etc. Los recursos empleados por parte de la docente resultan insuficientes para captar la atención del estudiante, aparentemente estos le resultan monótonos y repetitivos generando desmotivación por aprender los contenidos impartidos en esta asignatura en específico.

Por todo lo expuesto surge la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especializada “Manuela Espejo”?

Objetivo general:

Proponer una estrategia pedagógica mediante la realidad aumentada para mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especializada Manuela Espejo.

Objetivos específicos:

Fundamentar teóricamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista.

Determinar las características del proceso de enseñanza-aprendizaje de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especializada Manuela Espejo.

Diseñar una estrategia pedagógica basada en aplicaciones de la realidad aumentada para mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especializada Manuela Espejo.

La investigación proyectada podrá aportar de diferentes maneras. Por un lado, comprender las razones de incorporar las diferentes herramientas tecnológicas en las clases del área de Ciencias Naturales, es decir, contribuirá a los estudios sobre las estrategias pedagógicas y de qué modo son empleadas para el trabajo con estudiantes con TEA en las clases del área ya mencionada. Por otro lado, este proyecto podrá aportar una alternativa como la RA para la mejora de la enseñanza y aprendizaje.

Es factible realizar el proceso de investigación ya que se cuenta con el respaldo de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), a través de un convenio con la

institución educativa, lugar donde se llevó a cabo esta investigación. Para este estudio se contó con el apoyo de la institución, de la docente de aula y el equipo multidisciplinario quienes facilitaron el acceso a la información documental como planificaciones, fichas de evaluación psicopedagógica, mapeos e historias clínicas del estudiante quien fue el caso de estudio. Por otra parte, el acceso al recurso tecnológico con el que se puede efectuar esta propuesta es accesible y está al alcance de quien lo quiera implementar.

Se coloca al estudiante con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de la Unidad Educativa Especializada “Manuela Espejo” como el principal actor y beneficiario de esta propuesta, ya que la Realidad Aumentada (RA) contribuye a la mejora de la calidad del aprendizaje, promoviendo el trabajo autónomo y de este modo generando un aprendizaje significativo con base a su propia experiencia. De manera indirecta se beneficiarán el resto de los estudiantes y la docente que dispondrá de una nueva estrategia para impartir las clases del área de Ciencias Naturales.

Esta investigación se considera relevante porque busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante a través de la aplicación de la RA para facilitar la formación académica, ya que la implementación de esta estrategia pedagógica no es muy común dentro del aula de clases. La implementación de esta estrategia aportará a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje promoviendo una inclusión adecuada para estudiantes que necesitan de apoyos específicos en las instituciones tanto de educación regular como especializada.

El presente Trabajo de Integración Curricular está bajo la línea de investigación denominada “Educación inclusiva para la atención a la diversidad” con su respectiva sublínea “Estrategias curriculares y didácticas para la atención a la diversidad” ya que como se sabe en la educación existe diversidad de alumnos que en la mayoría de los casos son factores negativos para promover la enseñanza y aprendizaje de la forma adecuada, pero gracias a nuevas estrategias que han surgido se puede ayudar a desarrollar las diferentes habilidades que poseen. La investigación se enfoca en esta línea debido a que se propondrá una estrategia pedagógica, para lograr un aprendizaje conciso y claro de los estudiantes de forma creativa.

La utilización de las herramientas digitales para aplicar en el campo educativo a través de la Realidad Aumentada (RA) se considera innovador y novedoso debido a la manera de cómo se puede construir y consolidar un aprendizaje significativo en base a la

tecnología. Además, con el avance de las tecnologías han logrado convertirse en instrumentos educativos, capaces de mejorar la calidad educativa del estudiante, revolucionando la forma en que se obtiene, se maneja y se interpreta la información.

Esta investigación se encuentra estructurada por tres capítulos que se mencionan a continuación.

En cuanto al capítulo 1, se presentan los fundamentos teóricos sobre el aprendizaje en estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) que contribuyen y respaldan el desarrollo de la investigación. El segundo capítulo contiene la metodología utilizada como el paradigma, enfoque, tipo de investigación, categorías, técnicas, instrumentos, análisis e interpretación de los resultados obtenidos tras la triangulación. En el tercer capítulo se fundamenta y diseña una estrategia didáctica, dirigido a nuestro caso de estudio que es el estudiante. Finalmente, se pueden encontrar las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos que surgieron durante el desarrollo de la investigación.

1. Capítulo I. Referentes teóricos del proceso de enseñanza y aprendizaje en el Trastorno del Espectro Autista.

En el presente capítulo, se examinan los fundamentos teóricos esenciales acerca del proceso de aprendizaje en estudiantes con TEA lo largo de este capítulo, se explorarán conceptos claves relacionados con el TEA, los fundamentos del proceso de enseñanza y aprendizaje, así como las estrategias específicas para promover una educación inclusiva y efectiva en el contexto de la estrategia educativa de Realidad Aumentada. El análisis de estos elementos teóricos proporcionará una sólida base para comprender la propuesta planteada y su potencial impacto en el desarrollo académico y personal del caso de estudio.

1.1 Trastorno del Espectro Autista

Actualmente existen muchas definiciones y concepciones sobre el Autismo, por lo que se genera confusión y dificultad en ayudar a estas personas en sus diferentes necesidades. Sin embargo, hay que tener en cuenta que no se trata de una enfermedad sino un trastorno de origen neurobiológico. Este trastorno se caracteriza por afectaciones en la comunicación, socialización, conducta con afectación al sistema nervioso y el funcionamiento cerebral.

Así pues, Zúñiga et al. (2017) manifiesta que TEA es un trastorno neurológico y complejo, que se manifiesta en los primeros años de vida, en la cual no se conoce cuáles son las causas de su origen. En cambio, para Healy et al. (2019) es una alteración en el neurodesarrollo que afecta al sistema nervioso, pues no se presenta de una forma heterogénea y se caracteriza por las dificultades que se genera en la comunicación tanto verbal como no verbal. Haciendo una breve comparación se podría decir que, los dos autores mencionados concuerdan con sus definiciones porque indican que el TEA tiene diversas afecciones en el sistema nervioso, ocasionando dificultades en la interacción social, en los comportamientos y en la comunicación, por ende, sus síntomas se empiezan a manifestarse a partir de los primeros tres años.

Por otro lado, el DSM-V (2014) sitúa al el Trastorno del Espectro Autista dentro de los trastornos del neurodesarrollo definiéndolo de la siguiente manera:

El trastorno del espectro autista se caracteriza por déficit persistente en la comunicación social y la interacción social en diferentes contextos, incluidos los

déficits de la reciprocidad social, los comportamientos comunicativos no verbales usados para la interacción social y las habilidades para desarrollar, mantener y atender las relaciones. Además de los déficits de la comunicación social, el diagnóstico del espectro autista requiere la presencia de patrones de comportamiento, intereses o actividades de tipo restrictivo o repetitivo. (p. 31)

De acuerdo con este manual diagnóstico el TEA es un trastorno que afecta las áreas cognitivo, social y afectivo de la persona; lo cual limita su desenvolvimiento en los distintos contextos que el sujeto interactúa en su vida diaria.

En concordancia con los autores se llega a la conclusión que es importante tener en cuenta que el TEA es un trastorno neurobiológico que acompaña al individuo durante toda la vida, sus manifestaciones pueden ser distintas ajustándose a la etapa vital, a la atención y apoyos que reciban. Afecta de manera primordial a la comunicación e interacción con los demás, así como la flexibilidad de comportamiento y de pensamiento. Las personas con TEA son un grupo heterogéneo con necesidades e intereses que van a variar según la historia de vida particular.

Este trastorno del desarrollo cuenta con sus propias particularidades y características que se revisaran a continuación.

1.2 Características del TEA

Para conocer sobre las personas con TEA y saber cómo ayudarlas, brindarles apoyo en las distintas dificultades que pueden tener en su aprendizaje, es de suma importancia conocer sobre las características que pueden presentar y cuáles podrán ser sus fortalezas y necesidades. Para ello, se tomará como referencia a Healy et al. (2019) que menciona algunas características que se mencionan a continuación:

- Dificultades en las funciones ejecutivas: comunicación e interacción.
- No mira directamente a los ojos.
- Comportamientos repetitivos.
- Rutinas sin objetivo.
- Se distraen fácilmente.
- En algunos casos presentan sueño durante las actividades escolares.

- Presentan hipersensibilidad a sonidos fuertes.
- Se cansan rápido al realizar una tarea.
- Hacen preguntas frecuentes.
- No juega con nadie.
- Obsesión por objetos.
- Aprendizaje lento.

Por otro lado, la Federación de Autismo Castillo y León (2024) considera que en el TEA se presentan las siguientes características:

- Socialmente pueden ir desde el aislamiento a intentar entablar relaciones, pero no saben como hacerlo y sin tomar en cuenta las reacciones de los demás.
- A nivel comunicativo presentan alteraciones a nivel verbal y no verbal.
- En la parte conductual presentan comportamientos repetitivos y se les dificulta afrontar cambios por mínimos que sean.
- Capacidad limitada para entender las emociones y las intenciones de los demás.
- Poca capacidad de imaginación

Los autores coinciden en las características que presentan quienes tienen TEA, estas involucran la parte del lenguaje, conducta, comunicación, habilidades sociales y características cognitivas, estas características se presentan de manera distinta en cada persona por la amplia variación en el tipo y gravedad de Autismo. Es necesario conocer las características, así como los niveles y grados de afectación porque permitirán identificar las fortalezas y debilidades considerando que la generación de apoyos se dará a partir de un análisis y caracterización individual.

1.3 Niveles de afectación y grados de ayuda del TEA

Según el DSM-V (2014) para las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) que presentan una afección médica o genética conocida los grados de afectación son los descritos en la Tabla 1

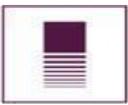
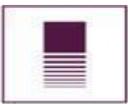


Tabla 1

Niveles del Trastorno del Espectro Autista (TEA)

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 1 “Necesita ayuda”	Sin ayuda in situ, las deficiencias en la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de otras personas.	La inflexibilidad de comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía.
Grado 2 “Necesita ayuda notable”	Deficiencias notables de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal; problemas sociales aparentes incluso con ayuda in situ; inicio limitado de interacciones sociales; y reducción de respuesta o respuestas no normales a la apertura social de otras personas.	Dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/ repetitivos aparecen con frecuencia claramente al observador casual e interfieren con el funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y/o dificultad



			para cambiar el foco de acción.
--	--	--	---------------------------------

Grado 3	“Necesita ayuda muy notable”	Las deficiencias graves de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal causan alteraciones graves del funcionamiento, inicio muy limitado de las interacciones sociales y respuesta mínima a la apertura social de otras personas.	La extrema dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad intensa/dificultad para cambiar el foco de acción
---------	------------------------------	--	--

Nota. Esta tabla muestra los niveles del TEA según el manual DSM – V.

Después de haber mencionado los 3 niveles de grados de afectación se puede decir que los niños con TEA van a establecer diferentes dificultades dependiendo del nivel que poseen ya sea en la comunicación e interacción social o en los comportamientos repetitivos que pueden tener, asimismo en base al nivel se le brinda la ayuda que sea necesaria para que pueda desarrollarse y mejorar sus procesos de enseñanza y aprendizaje, de igual modo el grado de apoyo que puedan necesitar va a variar a lo largo de su vida, eso dependerá del momento de desarrollo, del contexto, del acceso a los apoyos, etc.

En función del nivel de afectación, de la comorbilidad que pueda acompañar al TEA se tendrán que generar los apoyos los cuales no serán estáticos, estos van a variar en función de la etapa de desarrollo, del nivel académico, del tiempo y del contexto en el que se desenvuelvan estos sujetos. El conocer los grados de afectación es primordial, eso permitirá actuar de manera pertinente para mitigar las necesidades y trabajar en las potencialidades con la finalidad de mejorar la calidad de vida y el día a día de las personas con TEA, así como el proceso de enseñanza y aprendizaje que son espacios donde las barreras a superar se convierten en un gran desafío.

1.4 Proceso de enseñanza-aprendizaje

Abreu et al., (2018) resalta que el “proceso de enseñanza aprendizaje se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje” (pág. 611). Es decir, la enseñanza aprendizaje es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos al estudiante, ya que de este modo el alumno adquiere destrezas, o conductas mediante la experiencia que el docente genere.

Para Osorio et al. (2021) el proceso de enseñanza y aprendizaje es un conjunto de sistemas comunicativos bidireccionales que emplea distintas estrategias y metodologías con la finalidad de dar información que contribuya a la consolidación de aprendizajes significativos. En este proceso la interacción entre los autores es constante quienes debaten, verifican, aplican y contrastan la información contenida en los temas de estudio.

El proceso de enseñanza y aprendizaje requiere de dos actores fundamentales el mediador que guía, orienta y acompaña el aprendizaje y el receptor quien descubre y crea sus conocimientos con base en la experimentación y descubrimiento. Por lo tanto, se trata de un proceso comunicativo en donde el principal objetivo es lograr la consolidación de aprendizajes significativos.

En concordancia con los autores se puede comprender como una interacción entre el estudiante y el docente, en donde la enseñanza es impartida por el maestro y el aprendizaje es adquirido por el alumno, pues el profesor es quien elabora las planificaciones para brindar sus conocimientos de una manera más interactiva utilizando diferentes recursos y herramientas, con la finalidad de que el alumnado pueda aprender, desarrollar las habilidades y generar preguntas en caso de que experimenten dificultades.

1.5 Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje

Todo proceso cuenta con elementos es el caso de la enseñanza y aprendizaje en relación al cual Osorio et al. (2021) menciona que el maestro debe saber cuáles son los elementos que son parte de este proceso para que pueda dirigirse en base al objetivo que persigue. Entre estos elementos, los autores destacan:

Sujetos implicados (docente-estudiante)

- Objetivos

- Currículo
- Competencias
- Contenidos
- Estrategias de enseñanza
- Medios o recursos
- Formas de organización
- Infraestructura
- Evaluación

Los autores Sánchez et al. (2019) también mencionan los siguientes elementos como parte del proceso:

- Objetivos
- Contenidos
- Recursos
- Profesores
- Alumnos
- Directivos
- Evaluación

Los autores revisados tienen diferentes criterios respecto a los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, coinciden en elementos como objetivos, contenidos, recursos y evaluación. Es de vital importancia que estos elementos sean integrados de manera coherente y flexible con la finalidad de atender a la diversidad del aula, promoviendo al mismo tiempo espacios colaborativos con la evaluación como eje fundamental para retroalimentar, replantear y mejorar el proceso cada que sea necesario con la finalidad de aportar al desarrollo integral de los estudiantes.

1.6 Teorías del aprendizaje

A lo largo de los años varias son las teorías que se han relacionado con el aprendizaje cuya finalidad ha sido contribuir al desarrollo y mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los contextos educativos.

Para Peñaloza (2017) las teorías del aprendizaje aparecen para dar respuesta a ciertos cuestionamientos que buscan comprender como se da el aprendizaje, cuando sucede y si todos pueden aprender. Para dar respuesta a estos cuestionamientos es que

surgen estas teorías encaminadas a determinar como el ser humano adquiere conocimientos en los diferentes espacios, entre ellos los sociales y académicos.

Según Medina et al. (2019) en la actualidad ya no se habla de estímulo, respuesta y refuerzo, ahora el discurso de la buena enseñanza gira en torno al constructivismo, al cambio conceptual y al favorecimiento del aprendizaje significativo, mencionan que el cambio conceptual aún no está concretado pero que se están dando los pasos para lograrlo. Estos autores concuerdan que existen muchas teorías del aprendizaje cada una con sus ventajas y desventajas, a continuación, se revisaran algunas de ellas:

Constructivismo: se basa en que el estudiante construye su propio conocimiento promoviendo experiencias de un aprendizaje más abierto, con la ayuda del docente o padre de familia en la cual ellos brindan herramientas y recursos, con el objetivo que los alumnos puedan resolver cualquier problema que pueda surgir a futuro. Esta teoría busca que los estudiantes sean activos, constructores, innovadores en el proceso de aprendizaje.

Cognitivismo: se enfoca en los procesos mentales del conocimiento en donde los estudiantes pueden interpretar, almacenar, recuperar, reconocer y comprender la información, generada por la memoria, y de esta manera los alumnos llegan desarrollar una actividad con una mejor eficacia y entusiasmo. Los conocimientos ayudan a que las personas puedan aprender de diferente manera planificando planes y fijando metas, mediado o largo plazo.

Conectivismo: se entiende como la era digital, al utilizar la tecnología y la red, pues las personas pueden participar, interactuar mediante diferentes herramientas, aplicaciones que hoy en día existen. El aprendizaje llega a ser más eficaz y de calidad, las personas obtienen nuevos conocimientos a través de las conexiones que se establecen en las redes sociales.

La cantidad de teorías es amplia, cada una de ellas ofrece información sobre la forma en que se produce el aprendizaje, explican cómo se adquiere diferentes conocimientos, proporcionan una base teórica para el diseño de estrategias pedagógicas y para la comprensión del proceso de aprendizaje. Además, pueden ser interpretadas de diferentes maneras según el criterio del autor y los contextos en los que sean aplicadas. Algunas de estas teorías serán la base en la que se asentará la propuesta para dar respuesta a la problemática centrada en el área de Ciencias Naturales en este Trabajo de Integración Curricular.

1.7 El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Trastorno del Espectro Autista

En la actualidad se habla de educación inclusiva en donde se plantea la presencia, participación y permanencia de todos los alumnos en el contexto educativo, por lo tanto, las instituciones educativas y por ende los docentes deben atender a la diversidad de niños, niñas, adolescentes presentes en sus salones de clase, entre ellos estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) independiente de si cuentan con recursos, personal preparado o estrategias pedagógicas adecuadas (Autismo Diario, 2011).

Todos los niños tienen derecho a la educación, los estudiantes con TEA no son una excepción, el autismo es un trastorno que dependiendo del grado de implicación y los apoyos generados para atender las necesidades que presenten, estos pueden ser insertados al sistema educativo regular (Montiel-Sampedro, 2016). Al ser la educación un derecho universal es necesario que las instituciones educativas se preparen de modo que puedan dar atención a la diversidad de estudiantes que llegan a sus salones de clase independientes si presentan una condición específica como es el TEA.

Es de suma importancia promover e incluir a los niños con TEA dentro y fuera del aula de clases, de aquí surge la necesidad de motivar a los docentes a que tengan una buena preparación e información para que de este modo se puedan utilizar mejores estrategias de enseñanza-aprendizaje y tener un mejor acercamiento a un estudiante con autismo, para esto es necesario conocer cada una de sus necesidades, trabajar con toda la comunidad educativa con el único fin de descubrir el aprendizaje y su comportamiento, insertar rutinas diarias para que su diario vivir sea más organizado, fácil de comprender y que tenga mayor posibilidad de llegar al éxito, creando estrategias manipulables en donde se utilicen estímulos visuales para motivar la enseñanza.

Hoy en día la mayoría de los estudiantes con necesidades específicas de apoyo presentan dificultades en la enseñanza-aprendizaje, ya que los docentes no están capacitados para ayudar y brindar apoyo, como indica Vázquez et al. (2020) es necesario que los profesores tengan conocimiento de como atender a estos niños dentro y fuera del aula, implementando mejores estrategias para estimular el aprendizaje y sus habilidades. Por otro lado, Rangel (2017) establece que cada persona con TEA tiene una manera diferente de aprender y de procesar la información, en el salón de clase puede manifestar dificultad en el aprendizaje y problemas en el comportamiento.

Las personas con TEA son seres diversos con potencialidades e intereses propios que deben ser aprovechados para mejorar su aprendizaje adquiriendo nuevos conocimientos y reforzando los adquiridos, es necesario facilitarles herramientas que les permitan desenvolverse de manera autónoma y participar con entusiasmo y con motivación en la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades. El sistema educativo es el responsable de generar aprendizajes significativos y de formar personas capaces de aportar a la sociedad, la escuela debe ajustarse a sus necesidades y contribuir de manera activa a la formación de sociedades más justas, equitativas e inclusivas.

La enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos en los que los estudiantes puedan desarrollar proyectos y actividades que les permitan descubrir el conocimiento, aplicarlo en situaciones prácticas y desarrollar todas sus habilidades, a partir de aquí podemos decir que, si aplicamos la realidad aumentada dentro de la educación, esta brindará mayor motivación, concentración, organización y comprensión de las ideas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.8 Realidad Aumentada

Hoy en día, en la era tecnológica en la que se vive, se puede encontrar varias herramientas que son una ayuda, ya que posibilitan el uso de programas informáticos, posee un alto alcance debido a que se usa mediante el internet, pueden llegar y ser usados en cualquier parte del mundo, son novedosos, atractivos e interactivos, permitiendo que cualquier persona pueda tener acceso a las mismas.

Es necesario comprender que el uso de las tecnologías cada vez son parte de la vida diaria de las personas y a la vez la misma se vuelve una prioridad para ellos, por lo que en el ámbito educativo se empieza a implementar paulatinamente ya que ayuda de sobremanera en la atención del estudiante, así se logra encontrar varias aplicaciones para poder usar la tecnología. Las personas con TEA, con la evolución y difusión de las tecnologías, tienen cada vez más recursos disponibles muy motivadores para mejorar prácticamente cualquier área de desarrollo, las habilidades básicas y, en general, sus necesidades específicas de apoyo educativo (Acedo et al. 2016).

La metodología en la educación es fundamental porque proporciona a los docentes herramientas para planificar y llevar a cabo actividades de enseñanza y aprendizaje más efectivas. También favorece la participación y el interés de los estudiantes teniendo un

mejor rendimiento académico. Por esta razón es importante mencionar que para este proyecto se toma en cuenta un aprendizaje híbrido, el cual según palabras de Rangel et al. (2021) es:

Un conocimiento generado mediante el apoyo de elementos asociado a lo presencial y en línea, este trata de nuevas metodologías híbridas que demanda mayor énfasis y preparación por parte del docente al momento de preparar las clases a través de la comunicación y uso de la computadora, internet y específicamente de una plataforma, es decir, el aprendizaje híbrido es consolidado mediante el establecimiento de condiciones de tipo tecnológico y administrativo para su desarrollo, lo cual se convierte en un puente que comunica a lo digital bajo los nuevos métodos de enseñanzas aprendizajes.

El aprendizaje híbrido ofrece ventajas positivas, permitiendo a los estudiantes beneficiarse de la interacción entre sus compañeros y docentes, de esta manera se fomenta la construcción de relaciones, la comunicación y el trabajo en equipo, además el alumno podrá acceder a materiales digitales de aprendizaje, es por esto que la metodología en la que se basa el aprendizaje es híbrida ya que tiene un gran potencial, pero su éxito depende de la organización, equidad y el compromiso de todos los involucrados.

En esta investigación se pretende poner en consideración la importancia de las herramientas tecnológicas basadas en la RA como apoyo al proceso de aprendizaje de estudiantes que poseen Trastorno del Espectro Autista, proporcionando aplicaciones, actividades y temas en los cuales se puede utilizar y aplicar. Esta herramienta es una ayuda en la educación, porque atrapa a los estudiantes para que en el momento de aprender no sea aburrido o monótono. Tomando en cuenta que la RA es una tecnología que a lo largo de los años ha ido evolucionando, hasta el punto de convertirse en una herramienta utilizada y tomada en cuenta para mejorar habilidades cognitivas. Cabe recalcar, que la RA se ha visto reflejada de manera positiva en la educación y más aún en estudiantes que presentan TEA.

Pero, para poder entender de mejor manera este apartado es necesario conocer el significado de la Realidad Aumentada, es por ello que Bohórquez (2018) interpreta que “la realidad aumentada es una tecnología que busca potenciar la actividad de los individuos con el medio que los rodea, para esto se ayuda de la información contenida de cada objeto que puede observar o con el que pueda interactuar” (p.421)

Para trabajar la RA con estudiantes que presentan TEA, de manera adecuada en el ámbito educativo, es necesario contar con los conocimientos apropiados para sacar el mayor provecho a esta herramienta, generando actividades y recursos que beneficien a la comprensión y aprendizaje de los estudiantes. Al mismo tiempo, estos recursos serán de fácil utilidad permitiendo que personas con TEA desarrollen habilidades y obtengan conocimientos significativos a través de la práctica de los medios tecnológicos en RA. De la misma manera, se debe tener en cuenta el grado de dificultad que presentan estas personas para poder utilizar las aplicaciones y las actividades adecuadas según sus intereses y necesidades.

Concretamente, trabajar con esta herramienta permite al estudiante con TEA desarrollar su comunicación e interacción social permitiéndole consolidar el proceso de enseñanza de una manera significativa, también es necesario destacar que mediante la misma el estudiante puede formar parte de un aula de clases sin miedo a socializar con sus pares.

A la hora de aplicar la RA es necesario entender que existen ciertos temas que no se van a poder impartir de manera satisfactoria, ya que la misma es limitante en ciertos aspectos, por otro lado, existe una gran variedad de temas que se pueden adaptar a la misma permitiendo que el estudiante con TEA interiorice y comprenda de una manera más concreta los temas tratados previamente. Para lo cual se debe tomar en cuenta algunos parámetros en los que puede ayudar la RA, como lo menciona Láinez et al. (2018) "Trabajar habilidades como la atención, la concentración, el razonamiento, la reflexión o la resolución de problemas" (p.5). Esta ayuda a que se genere una actitud positiva por parte del estudiante, incrementando de manera significativa su motivación por aprender, que es lo que se busca como resultado de esta investigación.

Según Díaz (2016) "Tanto para profesores como para alumnos, las aplicaciones educativas de RA pueden proporcionar herramientas de aprendizaje muy entretenidas y útiles, explotando el componente visual como su máximo atractivo, utilizando animaciones y vídeos" (p. 2). Estas aplicaciones ayudan a que el estudiante logre interiorizar de una manera más efectiva los conocimientos, alejándose de la educación tradicional que tenían los estudiantes hace no muchos años.

Para los estudiantes de una escuela regular la implementación de esta herramienta ayuda a que todos presten atención a la clase o temática que se esté tratando, pero en los

estudiantes con TEA les permite que interactúen de mejor manera en las clases, cabe recalcar que la RA es un complemento en el proceso de enseñanza aprendizaje, por este motivo debe ir de la mano con una planificación adecuada para que el estudiante con TEA pueda construir su conocimiento de manera autónoma.

Los estudiantes con TEA parecen ser especialmente receptivos a las intervenciones con aparatos tecnológicos tienen una clara preferencia por los medios electrónicos, los elementos y programas, es decir, en muchos de los casos los estudiantes con TEA aprenden con las tecnologías de esta manera mediante la aportación de la RA estas personas podrán desarrollar tras usar sistemas digitales, las habilidades sociales y emocionales, el reconocimiento de la expresión facial, los comportamientos adaptativos, las habilidades académicas, las habilidades de comunicación, el entrenamiento vocacional y el control de los comportamientos inapropiados.

A través de la RA se puede enseñar diferentes áreas académicas, utilizando varias aplicaciones de acorde a la asignatura que se desea impartir. Angarita (2018) manifiesta que “La Realidad Aumentada llamada Arloon Anatomy, sirve como instrumento educativo ya que logra proyectar los diferentes sistemas y órganos del cuerpo humano sobre la persona que se encuentre frente a la cámara del dispositivo (PC, celular, tableta)” (p.146).

Entonces, a partir de todo lo mencionado por cada autor, desarrollar las clases con la Realidad Aumentada presenta grandes beneficios, sobre todo cuando se habla del proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes. Estos recibirán información, a partir de estímulos visuales siendo el punto fuerte para aprender en estudiantes con TEA y será el punto de partida para iniciar el aprendizaje con el manejo de estrategias y actividades que engloben la RA. A continuación, se caracterizará este proceso de aprendizaje a través del marco metodológico y los diferentes apartados que se desarrollaron en el proceso de esta investigación.

Capítulo 2: Marco metodológico

2. Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con TEA.

En este capítulo se realiza el abordaje metodológico en el cual se asume el paradigma, enfoque, método de investigación, las fases y además se especifica cuáles son las técnicas e instrumentos que sirvieron como base para la recolección de la información en la presente investigación. Al mismo tiempo se declara el análisis y triangulación de los resultados, lo cual servirá para conocer las dificultades y fortalezas del estudiante con TEA y de esta manera plantear la propuesta con base en los resultados obtenidos.

2.1 Paradigma Interpretativo

La palabra paradigma se origina del griego “dáiknymi”, que significa modelo, patrón tipo. En la investigación educativa se usa para especificar el enfoque o el criterio adoptado por el indagador, motivado por las corrientes filosóficas, para solventar dificultades o problemas identificadas en una comunidad investigativa (Álvarez et al. 2017).

El presente trabajo de investigación responde al paradigma interpretativo, mismo que postula que la realidad depende del criterio subjetivo del investigador, así pues, como lo menciona Martínez 2013 (citado en Miranda y Ortiz, 2020) “surge como alternativa al paradigma positivista. Toma como punto de partida la idea de la dificultad para comprender la realidad social desde las lógicas cuantitativas, razón por la que este paradigma se fundamenta en las subjetividades” (p.9).

Se implementó este paradigma porque se enfoca en investigar las diferentes situaciones existentes dentro del aula, en este caso el proceso de enseñanza-aprendizaje. En otros términos, hace referencia en entender desde un punto claro la conducta de las personas, en la cual existe una participación del investigador y las personas investigadas, lo que permite obtener información directa del contexto en donde se desenvuelve el sujeto de estudio.

2.2 Enfoque Cualitativo

La presente investigación se basa en un enfoque cualitativo, se toma de referencia lo que menciona Sánchez (2019) sobre este enfoque:

El enfoque cualitativo se basa en diferentes evidencias como gráficos, imágenes, palabras, textos y discursos, estos se encaminan en la descripción del sujeto a investigar con la intención de explicarlo y comprenderlo a través de las técnicas y métodos que constituyen este enfoque. (p.6)

El enfoque cualitativo parte de una hipótesis que le lleva al desarrollo o al descubrimiento de una situación, el presente trabajo nace de la observación e interpretación de acontecimientos suscitados dentro del proceso de aprendizaje de un estudiante con TEA

2.3 Método.

Estudio de caso

La investigación se desarrollará a través de un método de estudio de caso, el cual hace referencia a un diseño de investigación que se utiliza para conocer o estudiar un tema o un caso más a profundidad, facilitando el proceso de aprendizaje de las personas (Gómez et al. 2018). En concordancia con el autor, el estudio de caso es primordial para iniciar una investigación, pues ayuda a conocer a quien se va a elegir para hacer el estudio y de esta manera realizar la investigación de manera profunda, para lo cual se debe entender que hay varios casos que pueden ser múltiples como único. En este caso en particular la investigación se basa en un estudio de caso único.

2.3.1 Estudio de Caso Único

Para López (2013) el caso único “se produce cuando el investigador puede observar una situación objeto o hecho, que antes era inaccesible para la investigación científica” (p. 141). El estudio de caso único se basa en una sola persona, de quien se va a recolectar todo tipo de información para así conocer su desenvolvimiento en el contexto que lo rodea y que dificultades presenta. Es relevante decir que el estudio de caso único es de carácter irrepetible, pues el caso que se seleccione no va a ser igual al caso de otro estudiante, ya que todos son diferentes.

El estudio de caso es único, debido a que en el aula de clase el estudiante que se escogió presenta más dificultades que sus demás compañeros en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, la finalidad es realizar un análisis más profundo y detallado para dar una posible solución a la problemática evidenciada

2.3.2 Fases de la investigación

Los autores Álvarez y San Fabian (2012) describen tres etapas del estudio de caso: etapa preactiva, etapa interactiva y etapa post activa.

En la etapa preactiva se fundamenta epistemológicamente la investigación, en otras palabras, se determinó la problemática, el planteamiento de los objetivos y la metodología a utilizar. Es obligatorio plantear la pregunta de investigación para definir las unidades de análisis que servirán para fundamentar teóricamente, por tanto, se establece una relación entre lo práctico y lo teórico.

En esta fase se identificó un estudio de caso el cual es un estudiante con TEA que presenta problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, se analizó el contexto en donde se desarrolla el alumno, de acuerdo a las dificultades identificadas se generaron las técnicas e instrumentos a utilizar para la recolección de la información.

En la etapa interactiva se realiza el trabajo de campo, aquí se recolectan datos a través la observación participante, entrevistas, revisión bibliográfica, entre otros. También en esta fase originan demasiados datos los cuales requieren del procedimiento denominado triangulación para que todo lo analizado sea contrastado.

En la segunda fase se hizo uso de las técnicas e instrumentos para la recolección de información relevante del caso de estudio, las cuales fueron, la observación participante, (los diarios de campo, fichas de información) la entrevista que se realizó tanto a la docente como a la madre de familia (guía de preguntas) y análisis documental (guía de análisis documental). Luego de haber ejecutado las técnicas e instrumentos se procedió a realizar un análisis de la información obtenida para la elaboración de la triangulación.

Finalmente, **la etapa postactiva** está relacionada a la escritura del informe final, aquí se detallan los resultados obtenidos y las reflexiones del caso.

La última fase permitió redactar el Proyecto de Integración Curricular, con los diferentes resultados obtenidos de las técnicas e instrumentos para posteriormente realizar la propuesta que ayudará a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2. 4 Unidad de Análisis.

Para conocer sobre la unidad de análisis es importante mencionar a Azcona et al. (2013) que señala lo siguiente:

Si hablamos de análisis es porque suponemos que la unidad definida es pasible de conocerse siguiendo algún tipo de procedimiento de indagación. Es decir que, al pretender analizar una unidad, estamos suponiendo que ésta es inteligible y que para lograr conocer algo de ella debemos aplicar determinados procedimientos. (p.69)

En este proyecto de investigación la unidad de análisis es un estudiante de la Unidad Educativa Especial “Manuela Espejo” que cursa el primer año de bachillerato, que presenta un diagnóstico de TEA, con dificultades en el área de Ciencias Naturales, las estrategias empleadas por parte de la docente no consiguen su cometido, pues, el estudiante no presenta interés ni intención de aprender durante sus clases.

2. 5 Operacionalización de las categorías de análisis

La Operacionalización de las variables está estrechamente vinculada al tipo de técnica metodología empleadas para la recolección de datos. Estas deben ser compatibles con los objetivos de la investigación (Espinoza, 2019). La operacionalización de categorías en la investigación es necesaria, porque a través de ella se plantean categorías, subcategorías, indicadores, técnicas e instrumentos que permiten ordenar y clasificar de una manera adecuada todos los elementos que hace referencia al estudio del caso.

A continuación, se presenta la operacionalización de categorías.

Tabla 2

Operacionalización de Categorías

Categoría	Definición	Subcategorías	Indicadores	Subindicadores	Técnicas
Enseñanza- aprendizaje	La estrategia de enseñanza es utilizada como un medio o un recurso a través del cual se ofrece una ayuda pedagógica, es aplicada por un educador, instructor o guía, en el proceso de aprendizaje; mientras que la estrategia de aprendizaje	Enseñanza	Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Están adecuados a las necesidades reales de los estudiantes. - Indican lo que el estudiante debe lograr durante el proceso. - Son útiles, significativos y relevantes. 	Observación (Diario de campo, ficha de observación) Análisis documental (Guía de análisis documental) Entrevista-docente (Guía de entrevista semiestructurada) Entrevista-madre de familia (Guía de entrevista semiestructurada)
			Contenidos		

internaliza un proceso en el alumno/ a ya que, son más bien conductas que facilitan el aprendizaje, y para ello utilizan una gran cantidad de recursos, actividades y medios. (Peralta Wilian M. 2015).

Metodología

- Dan herramientas para la resolución de problemas.
- Se emplea el ciclo del aprendizaje.
- Generan situaciones a partir de los intereses del estudiante.
- Emplean metodologías innovadoras con uso de las TICS.

Recursos

- Se utilizan las TICS para potenciar el aprendizaje.
- Se emplean materiales que capten la atención y motiven al estudiante.

Evaluación

- Los criterios de evaluación están en correspondencia con los

		<p>contenidos de CCNN.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propician la autoevaluación y dan los apoyos necesarios acorde a las necesidades.
Aprendizaje	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante demuestra interés al momento de aprender.
	Comprensión	<p>Observación (Diario de campo, ficha de observación)</p> <p>Análisis documental (Guía de análisis documental)</p> <p>Entrevista-docente (Guía de entrevista semiestructurada)</p> <p>Entrevista-madre de familia (Guía de</p>

contenidos
impartidos. entrevista
semiestructurada)

Experimentación

- El aprendizaje se desarrolla por medio de la experimentación y construcción de su propio conocimiento.

2. 6 Técnicas e Instrumentos

2.6.1 Observación participante

En el desarrollo de esta investigación se empleó la observación participante, una técnica ampliamente empleada en investigaciones de carácter cualitativo. Guerrero (2016) menciona que la observación participante ‘Es una técnica con breve historia, ciertamente se origina de la observación pura, pero se presenta por situaciones específicas que modifican la relación clásica del observador y lo observado’ (p. 6). En sí, es un método que ayuda a ver y comprender lo que hacen las personas, en la cual se puede hacer uso de instrumentos en donde se puede ir registrando lo que se observa. El objetivo de esta técnica es tomar nota de lo que se observará con respecto a las actividades que el estudiante realizará en salón de clase y como es la socialización con sus compañeros-

2.6.1.1. Diario de campo

Para Luna et. al (2019) el diario de campo permite la intervención, pues ayuda a la reflexión y crítica sobre las acciones que se realizan en un determinado lugar y tiempo ayuda a registrar hechos, observaciones y reflexiones. También se puede conocer como un cuaderno de registro que es usada por diversos investigadores para tomar nota de lo que se observa o indaga, es por ello que en esta investigación se utilizó este instrumento, con el fin de tener toda la información escrita de lo que se observará del estudiante dentro del aula de clase, en relación a la enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales **(ver anexo 1)**.

2.6.1.2. Ficha de observación

Según Arias (2020) la ficha de observación hace referencia “cuando el investigador quiere medir, analizar o evaluar un objetivo en específico; es decir, obtener información de dicho objeto. Se puede aplicar para medir situaciones extrínsecas e intrínsecas de las personas; actividades, emociones” (p.14). Así también, se puede entender como una herramienta valiosa para los investigadores pues, permite evaluar y recopilar información de dicho objeto que se está estudiando; por lo que en esta investigación se implementó este instrumento al momento de observar una clase de la

asignatura de Ciencias Naturales que nos permitió recoger la información más relevante para el caso de estudio como características, dificultades y habilidades (**ver anexo 2**).

2.6.2 Entrevista

Técnica en la que una persona (entrevistador) solicita información a otra (entrevistado) sobre un problema determinado, presupone entonces la existencia al menos de dos personas y la posibilidad de interacción verbal (Guerrero, 2016 p.6). La entrevista es una guía de preguntas direccionadas a un tema en específico, con el objetivo de obtener la información necesaria mediante un registro sistemático de información recopilada en diferentes fuentes. El objetivo de aplicar esta técnica es obtener la información necesaria del proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante en el área de Ciencias Naturales, por lo que se implementaron entrevistas dirigidas al docente, y a la madre de familia.

2.6.2 .1 La guía de la entrevista semiestructurada:

La guía de entrevista semiestructurada se utiliza para recopilar datos a través de un grupo de preguntas abiertas, este tipo de entrevista implica seguir un guion previamente elaborado que contiene los temas clave que se abordarán durante la entrevista. Sin embargo, el entrevistador decide el orden y la forma que se realizan las preguntas. Las preguntas del guion se basan en la experiencia personal del entrevistador y en una revisión exhaustiva de la literatura relevante Lázaro (2021). En el caso específico de esta investigación la entrevista semiestructurada se aplicó a la docente y a la madre de familia en distintas etapas de la investigación con la finalidad de obtener datos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales (**ver anexo 3 y 4**).

2.6.3 Análisis documental

Para Ríos (2017) “Es una técnica que sirve para obtener información que se encuentre en documentos (expedientes, historias clínicas, registros...) que forman parte del estudio como fuente de información” (p. 102). Mediante esta técnica se puede analizar distintos informes sobre un caso del cual se esté estudiando, en otros términos, implica una revisión de los archivos que posee la institución educativa con toda la información de todos los estudiantes. Para esta investigación se revisó los distintos documentos que

facilitaron este proceso de indagación como la ficha psicopedagógica, el Plan Curricular Institucional, la Planificación Curricular Anual y la Planificación de Unidad Didáctica, con la finalidad de analizar los elementos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.6.3.1. Guía de análisis documental

Para González y Sadier (2016), “la guía de análisis documental es la operación que consiste en seleccionar las ideas informativamente relevantes de un documento a fin de expresar su contenido sin ambigüedades para recuperar la información” (p.3). Es un instrumento que permite adquirir información esencial de un documento, mediante esta herramienta se logró evidenciar en la carpeta del estudiante las diferentes características que el presentaba, tanto en el ámbito educativo como en el personal, además de esto su diagnóstico con sus respectivas evaluaciones y los apoyos que necesita en cada asignatura, también se obtuvo información sobre las terapias ocupacionales y de lenguaje que recibe durante la semana.

2.7 Análisis e interpretación de resultados de los instrumentos empleados.

El análisis e interpretación de los resultados, se realizó luego de haber recopilado los datos a partir de la aplicación de los instrumentos diagnósticos.

Diario de campo: a través de este instrumento en la subcategoría de enseñanza se comprobó que la docente toma en cuenta las dificultades del estudiante para plantear los objetivos de cada actividad, los contenidos que ella imparte son claros y sencillos, pero no utiliza herramientas tecnológicas, materiales didácticos y recursos para transmitir sus enseñanzas de una mejor manera, para la evaluación se basa en listas de cotejo en donde se puede apreciar si el estudiante adquirió los temas que impartió durante la clase.

En la subcategoría aprendizaje, se constató que el estudiante siente muy poca motivación al momento de desarrollar diferentes actividades, además de esto se identificó que no comprende algunas temáticas con facilidad, en cuanto a la experimentación se verificó que el aprendizaje es más significativo cuando pone en práctica sus conocimientos.

Ficha de observación: en la subcategoría de enseñanza se observó que los objetivos y los contenidos que la maestra plantea son enfocados en las necesidades específicas de apoyo que el estudiante requiere para su desenvolvimiento personal, sin embargo los recursos encontrados dentro del aula de clases no son los suficientemente

adecuados para que el estudiante con TEA adquiriera nuevos conocimientos, la docente no aplica metodologías innovadoras que puedan facilitar el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, durante el proceso de evaluación la docente toma en cuenta los temas más importantes que considera relevante valorar en el ámbito académico.

En la subcategoría de aprendizaje se constató que el estudiante no siente interés por obtener nuevos aprendizajes y participar activamente en el salón, con todo lo antes mencionado es difícil para el alumno comprender ideas importantes, en base a la experimentación se ha visto que el alumno pone de manera efectiva en práctica algunos de los contenidos desarrollados.

Guía de entrevista semi estructura docente: en la subcategoría de enseñanza la docente supo manifestar que los objetivos que plantea en las planificaciones consideran las necesidades del estudiante, ya que abordan contenidos indispensables para el desenvolvimiento personal, pero las estrategias y recursos son escasas en este proceso teniendo como resultado muy poca motivación del estudiante al momento de ser participe en la formación académica la docente manifiesta que la evaluación es indispensable para medir que si se está cumpliendo las metas planteadas.

En la subcategoría de aprendizaje la docente indicó que el adolescente no muestra mucho interés en la ejecución de las actividades, se levanta del asiento para realizar otras acciones o se cansa mientras la está desarrollando. La profesora manifestó que los contenidos que aborda son de fácil comprensión únicamente si el estudiante experimenta su aprendizaje mediante el uso de la tecnología.

En la entrevista a la madre de familia se obtuvo la siguiente información: en la subcategoría de enseñanza la mamá expresó que los objetivos que plantea la docente están de acuerdo a las dificultades del estudiante, debido a que el alumno está aprendiendo acorde a sus necesidades, en cuanto a los contenidos ella cree conveniente que se apliquen temas sobre la autonomía, puesto que este es importante para su diario vivir, mencionó que los recursos que ella ha observado en el aula son escasos impidiendo que la docente aplique metodologías llamativas para el estudiante y con respecto a la evaluación nos informó que la docente toma en cuenta los conocimientos que el alumno ya adquirió para posteriormente ser retroalimentado.

Guía de análisis documental: con esta guía se pudo verificar si los diferentes documentos de la institución responden a las necesidades específicas de apoyo del estudiante, también pudimos tener una visión más claro respecto al diagnóstico del estudio

de caso, cuáles son sus habilidades y sus debilidades según los diferentes ámbitos educativos.

Al analizar las planificaciones de la asignatura de Ciencias Naturales se evidenció que cuenta con sus respectivos objetivos, las destrezas con criterio de desempeño se encuentran desagregadas, disminuyendo la dificultad del aprendizaje del estudiante, los criterios de evaluación son valorados mayormente por la observación y la lista de cotejo.

2. 8 Triangulación de datos

Luego de haber realizado el análisis de las técnicas e instrumentos se realiza la Triangulación de la información misma que permitió contrastar la información recabada, para obtener un diagnóstico actual en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales del estudiante con TEA.

La triangulación de datos trata sobre el uso de distintas estrategias y fuentes de información sobre una recopilación de datos que permite discrepar la información recabada (Aguilar y Barroso, 2015, P. 74).

Tabla 3

Triangulación

Categoría de análisis	de Subcategoría	Indicadores	Resultados del diario de campo	Resultados de la entrevista a la madre	Resultados de la entrevista al docente	Resultados de la ficha psicopedagógica
Enseñanza-aprendizaje	Enseñanza	<p>Objetivos</p> <p>Están adecuados a las necesidades reales de los estudiantes e indican lo que el estudiante debe lograr durante el proceso.</p>	<p>Se observa que los objetivos de cada clase son acordes a las necesidades que presenta el estudiante.</p>	<p>La madre de familia menciona que el estudiante está aprendiendo según su grado de necesidad.</p>	<p>El docente nos menciona que los objetivos de cada clase tienen que ser una meta que los alumnos puedan alcanzar.</p>	<p>Según el análisis de las fichas psicopedagógicas, los objetivos del estudiante tienen que ser sencillas, claras y precisas.</p>
		<p>Contenidos</p> <p>Son útiles, significativos y relevantes, dan herramientas para</p>	<p>Los contenidos que imparte son claros y sencillos.</p>	<p>La madre manifiesta que lo que aprende en la escuela ayuda al desenvolvimiento</p>	<p>Los contenidos deben ser claros y precisos de manera que estos sirvan para la vida</p>	<p>Los contenidos de enseñanza tienen que ayudar al desenvolvimiento personal para</p>

	la resolución de problemas.	personal del estudiante.	diría de los estudiantes.	alcanzar la máxima independencia.
Metodología	En el aula se usan muy pocas técnicas de enseñanza. Se emplea el ciclo del aprendizaje, generan situaciones a partir de los intereses del estudiante, emplean metodologías innovadoras con uso de las TICS.	Menciona que en la escuela hace falta muchos elementos, como, materiales didácticos, para que la enseñanza sea plasmada de mejor manera.	El docente manifiesta que la metodología que usa es adecuada para el alumno, ya que se ajusta a la necesidad que presenta.	Según la ficha psicopedagógica la metodología que se debe emplear debe ser variada que se relacionen a las características de alumno.
Recursos	Se utilizan las TICS para potenciar el aprendizaje, emplean	Observamos que el estudiante tiene como recurso una Tablet, mediante este dispositivo va realizando las	La madre de familia nos dice que el estudiante maneja muy bien los aparatos electrónicos, y es	El docente indica que el recurso factible es la tecnología dentro del aula de clases, marquen rutinas diarias.

materiales que diferentes por estos medios para poder tener
 capten la atención actividades que el que adquiere una rutina diría.
 y motiven al docente prepara. cualquier
 estudiante. aprendizaje.

Evaluación Se le evalúa al Nos dice que en la El docente Para la evaluación
 Los criterios de estudiante según casa puede notar manifiesta que se recomienda
 evaluación están los temas que ha todos los evalúa de la utilizar mucho la
 en aprendido durante conocimientos siguiente forma: observación
 correspondencia la jornada que el alumno ha todo lo que fue detallada de todo
 con los contenidos académica. adquirido. impartido en lo que hace de
 de CCNN, clases, lo tiene que manera practica lo
 propician la hacer de manera aprendido.
 autoevaluación y practica dentro de
 dan los apoyos la escuela.
 necesarios acorde
 a las necesidades.

Aprendizaje

Motivación No presenta Nos menciona que En la entrevista Al estudiante le
 El estudiante interés por la motivación del nos indicó que su gusta relacionarse
 demuestra interés desarrollar las estudiante al motivación es con demás

al momento de actividades momento de muy baja, puesto personas para aprender. planteadas por la aprender es usar que las clases son aprender y de este docente. su Tablet. poco dinámicas. modo se siente motivado.

Comprensión Según lo La madre Según la La ficha El estudiante observado el manifiesta que el entrevista el psicopedagógica comprende estudiante estudiante al docente menciona nos indica que el fácilmente los comprende los momento de hacer que el estudiante estudiante contenidos contenidos si hace sus tareas entiende los necesita ayuda impartidos. uso de su aparato académicas capta contenidos que para que la tecnológico, de no todas las ordenes ella imparte en la comprensión sea ser el caso se le de las actividades. clase, pero se más sencilla, es dificulta prestar distrae muy decir, dar órdenes atención a las fácilmente. simples. clases.

Experimentación En el área de La madre de El docente indica En el estudiante El aprendizaje se Ciencias familia nos que el estudiante con TEA es de desarrolla por Naturales, el expresa que al adquiere el gran importancia medio de la estudiante ha estudiante le gusta conocimiento la experimentación y logrado hacer poner en práctica mediante la experimentación

construcción de su propio conocimiento. experiencia del todo lo aprendido, experimentación porque requieren conocimiento que y que de esta ya que de este enfoques posee, es decir manera verifica modo asimila específicos para todo lo que que ha logrado un mejor los maximizar la aprende lo aprendizaje conceptos y comprensión y practica de manera significativo. desarrolla desarrollo del dinámica. habilidades en su conocimiento. aprendizaje en Ciencias Naturales.

2.9 Análisis de la triangulación:

Como conclusión se puede mencionar que dentro del proceso de enseñanza se debe de identificar y relacionar de buena manera los objetivos con los contenidos para que de este modo se puede adquirir y aplicar una buena metodología, ya que con esto se podrá evaluar y conocer si al final de la clase todos los conocimientos fueron alcanzados por el estudiante. En cambio, en el proceso de aprendizaje se puede deducir que el estudiante usa como recurso un aparato tecnológico.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es un reto muy grande por parte del docente y el estudiante, ya que, si el docente no aplica diferentes metodologías y recursos que ayuden al estudiante, este no podrá tener un buen aprendizaje, haciendo que su nivel de conocimiento sea muy bajo y dificultando que el alumno pueda alcanzar su desarrollo tanto académico como personal.

Los resultados obtenidos respaldan la necesidad de plantear una propuesta que pueda ayudar al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto del docente como del alumno con TEA, es por eso que a continuación en el capítulo III se muestra la propuesta que se cree conveniente para esta investigación.

3. Capítulo III. Diseño de una estrategia pedagógica basada en aplicaciones de la realidad aumentada para mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con TEA.

En este capítulo se pretende dar respuesta al tercer objetivo específico, partiendo de los resultados obtenidos y presentados en el capítulo anterior. Este apartado se divide en tres secciones, el primero dirigido a la fundamentación de la estrategia pedagógica, el segundo, a las aplicaciones que se utilizará para trabajar en el área de Ciencias Naturales y el tercero hace referencia a las indicaciones de las actividades que contribuirá a la mejora de la enseñanza-aprendizaje del estudiante con TEA.

3.1 Introducción

En este apartado se presenta el diseño de una estrategia pedagógica basada en diferentes aplicaciones de la RA, en el cual se abarcan varios objetivos, destrezas con criterio de desempeño y contenidos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales tomando en consideración las necesidades específicas del estudiante, esta propuesta se desarrolló teniendo en cuenta los resultados que se obtuvo en el proceso de la interpretación de la información. Esta estrategia es planteada para aplicar dentro del contexto escolar por la docente.

3.2 Caracterización del caso

El contexto de la investigación se abordó el caso de un estudiante con TEA de 1ro de bachillerato de la Unidad de Educación Especializada “Manuela Espejo”, quien presenta dificultades en el área de Ciencias Naturales en contenidos como por ejemplo: identificar los órganos del cuerpo humano con sus respectivas funciones, conocer hábitos básicos de higiene personal, tener una alimentación saludable, clasificar las plantas y los animales, los estados físicos de la materia (líquido, sólido y gaseoso) la clasificación de hábitats (acuático y terrestre) y el calor y la temperatura. Cabe recalcar que no muestra interés por aprender, ejecutar actividades y participar. Por tal motivo se plantea actividades motivadoras enfocadas en el cuerpo humano y los hábitos saludables (órganos, aseo personal y alimentación), empleando el uso de la tecnología y herramientas innovadoras como: Tablet, camiseta y aplicaciones de la RA, imágenes impresas de la aplicación QUIVER y pinturas.

3.3 Justificación

Es importante diseñar esta propuesta basada en la RA ya que proporciona actividades que ayudaran en las dificultades del proceso de enseñanza- aprendizaje que presenta en el área de Ciencias Naturales el estudiante con TEA, y de este modo se contribuye a la creación de espacios más inclusivos, además que tendrá una experiencia de aprendizaje enriquecedora permitiendo practicar habilidades académicas, sociales y personales en estos entornos virtuales y luego aplicarlas en situaciones reales. Esta propuesta ofrece un enfoque innovador y efectivo para apoyar su formación académica, creando más autonomía, además que el estudiante puede explorar conceptos de manera visual y práctica, lo que permite la comprensión y retención de la información, haciendo que el aula sea más dinámica, visual y participativa.

La propuesta brinda actividades con relación a los órganos del cuerpo humano, higiene personal, alimentación, las plantas, animales debido a que son temas indispensables que el estudiante debe conocer para el desarrollo de su vida diaria como un ente individual y responsable a lo largo de toda su vida. Así también a través de las aplicaciones de RA el alumno sentirá más motivación por aprender y desarrollar las acciones con mayor entusiasmo y precisión, para la obtención de buenos resultados en el desempeño estudiantil y de igual manera los contenidos que serán impartidos por la profesora serán más interactivos e interesantes.

3.4 Nombre de la propuesta

Aprendiendo a cuidar mi cuerpo por medio de la realidad aumentada

3.5 Objetivo general:

Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de un estudiante con TEA en el área de Ciencias Naturales mediante el uso de las aplicaciones de la Realidad Aumentada.

3.6 Fundamentos teóricos

3.6.1 Estrategia pedagógica

Andrada (2021) manifiesta que son acciones que el docente realiza con la finalidad de enseñar de una manera fluida y alcanzar el objetivo de una clase. En relación, a lo que menciona la autora, se puede indicar que hace referencia a las actividades que se

realiza en base a las dificultades que pueden presentar los alumnos en el ámbito académico, en el cual el profesor implementa diferentes recursos, herramientas para ayudar a solventar las necesidades de cada alumno y así contribuir a un mejor desempeño y aprendizaje.

Por otro lado, Pacheco (2019) menciona que las estrategias pedagógicas, son recursos que usa el profesor con el fin de orientar los objetivos de cada planificación. En otras palabras, se puede decir que es un conjunto de herramientas que son factibles en el contexto educativo para estimular la enseñanza-aprendizaje de una manera más adecuada, en la cual el alumnado adquiere nuevos conocimientos e ideas que serán fructíferos en el desenvolvimiento académico.

La estrategia pedagógica es aquella actividad que permite al docente implementar diversos recursos que sean beneficiosos para el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la interacción entre los alumnos y profesores para incentivar la participación, interés en el desarrollo de las tareas previstas por la profesora (Torres y Velandia, 2017 citado en Sánchez et al., 2019)

Como mencionan los tres autores es una herramienta que es usada por el docente para transmitir sus enseñanzas, plantear objetivos de acorde a las necesidades de los estudiantes implementado diversos materiales y recursos que sean productivos para el aprendizaje de todo el alumnado, con el fin de que ellos puedan socializar entre sí y participar activamente dentro y fuera del aula de clases.

3.6.2 Realidad aumentada

Blazquez (2017) establece que “La realidad aumentada podría definirse como aquella información adicional que se obtiene de la observación de un entorno, captada a través de la cámara de un dispositivo que previamente tiene instalado un software específico” (pág. 2). En concordancia con el autor se puede decir que es una herramienta tecnológica que permite al usuario tener una idea más amplia del entorno físico, pues proyecta una visión en un mundo real.

En el ámbito educativo la RA potencia la enseñanza aprendizaje haciendo que el alumno se vuelva creativo, innovador y sea capaz de construir su propio aprendizaje. De igual forma, las aulas de clases son más interactivas, motivadoras y participativas, puesto que el docente puede hacer uso para impartir los contenidos de una manera distinta,

novedosa y atractiva, en el cual los alumnos sientan interés por aprender. Además, este recurso contiene varias apps para trabajar en las diferentes asignaturas promoviendo un mejor desempeño en el desarrollo estudiantil, cabe mencionar que cada aplicación brinda materiales para que se pueda trabajar de una forma más dinámica y así también contribuye a que tanto maestros como estudiantes puedan instruirse desde cualquier parte del mundo, mejorando el rendimiento académico.

3.6.3 Aplicaciones de RA

Según Blazquez (2017) Hoy en día existe una gran variedad de apps para desarrollar RA y cada vez va creciendo en mayor cantidad, algunas son gratis, pagadas, de acceso a internet, con idioma inglés y español. Por ello, las aplicaciones que se van a utilizar para trabajar el área de Ciencias Naturales son gratis, sin acceso a Internet, de fácil uso que puede ser aplicada en cualquier lugar entre estas están:

Anatomy 4D: es una aplicación que permite observar los órganos del cuerpo mediante una camiseta y descargando la aplicación o mediante la impresión de los marcadores. La app se puede descargar en Tablet, IOS y Android.

Esta aplicación consiste en que la persona se pone la camiseta y otra la proyecta con la app descargada hacia la camiseta para que sea visible todos los órganos, en el caso de imprimir los marcadores se proyecta hacia la imagen y se observa el cuerpo.

QUIVER: es una aplicación que hace que los dibujos cobren vida, es muy útil para el desarrollo de la creatividad y de gran utilidad en niveles educativos, las plantillas son a blanco y negro hay de diferentes temas que se pueden obtener desde su web para imprimir, la app se puede descargar en Tablet, IOS y Android.

Esta app se basa en imprimir las imágenes del tema que se quiere trabajar, para que los estudiantes pinten, luego, con la aplicación descargada se proyecta hacia la imagen para que cobre vida.

CoSpaces EDU: es una aplicación que contiene un editor de contenido donde se puede crear un proyecto o video con la librería que contiene objetos 3D o también se puede subir los propios archivos en png (Fabregat, 2012).

Esta aplicación consiste en crear y explorar entornos en 3D, se puede subir imágenes, videos o audios, permite al docente elaborar su propia clase y al alumno

explorar las actividades de una forma más interactiva. La app se puede descargar en Tablet, IOS y Android, para su uso hay que registrarse, ya sea como profesor o estudiante.

Después de dar a conocer algunas de las aplicaciones de la RA, es importante mencionar que para esta propuesta se considera emplear todas las ya mencionadas, debido a que son de fácil acceso y nos servirá de apoyo en la ejecución de las actividades seleccionadas, además de que son muy interactivas para interactuar con el mundo digital y físico.

3.7 Beneficios de emplear la realidad aumentada en el proceso de enseñanza y aprendizaje

La RA tiene un gran potencial de evolucionar la educación por sus capacidades únicas de transmitir visualmente conceptos y en la forma en que presenta diferente información con objetos reales. Cuando esta tecnología es utilizada correctamente permite al estudiante la participación activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero además de esto Blazquez (2017) nos da a conocer varios beneficios presentados a continuación:

Motivación: el uso de una tecnología innovadora en el aula hace que la motivación del alumno aumente enormemente.

Trabajo colaborativo: la realidad aumentada a través de sus aplicaciones y el uso de los dispositivos necesarios representa un recurso muy apropiado para realizar actividades entre alumnos, facilita en trabajo en grupo.

Construcción del conocimiento por parte del alumno: si desde el primer momento se hace partícipe al alumno, se le guía en el manejo de aplicaciones sobre realidad aumentada y tiene a su disposición los dispositivos adecuados podrá aprender descubriendo paso a paso y como partícipe del proceso, no solo como espectador u observador de la información adicional que presenta esta tecnología.

Mayor información: a través de una imagen, un código, una palabra o un breve texto se accede a una gran información que amplía la posibilidad de adentrarse en conocimientos que con tan solo lo observado no sería posible.

En resumen, la RA brinda varias ventajas dentro de la educación para que tanto los docentes como los estudiantes puedan hacer un uso positivo de esta herramienta

tecnológica para la construcción de nuevas ideas, conceptos y experiencias, de tal modo que aumenta la autonomía académica y personal.

3.8 Evaluación

Después de cada actividad que se realizaría se procederá a evaluar con una lista de cotejo en donde sus indicadores llevarán ítems para verificar si se alcanzó los objetivos planteados y anotar diferentes retroalimentaciones en caso de ser necesario. También este proceso de evaluación estará al criterio de la docente durante el desarrollo de las tareas ya que se medirá mediante la observación el desempeño del estudiante.

3.9 Temporalización

La propuesta de intervención está planteada para aplicarse dentro de dos meses, abordando 2 sesiones por semana. Y el tiempo que llevará cada sesión es de 40 minutos.

Tabla 4

Temporalización

A quien va dirigido	Docente
Nivel	1ro de bachillerato
Sesiones semanales	2 sesiones
Duración de cada sesión	40 minutos
Duración de la aplicación	2 meses

3.10 Metodología

Las aplicaciones mencionadas anteriormente serán descargadas por la docente en la Tablet del estudiante. Se le indicara a la profesora como descargar cada aplicación de la RA y cuál es el funcionamiento de cada una de ellas, así pues, el rol de la docente es guiar y dirigir al alumno en la realización de todas las actividades que se plantea trabajar.

Es importante resaltar que en la aplicación QUIVER se trabajara varias actividades porque esta contiene diferentes plantillas con contenidos atractivos que van enfocados en el aprendizaje del alumno. Esta propuesta está dirigida a la docente ya que es ella quien aplicara esta estrategia pedagógica a los estudiantes que serán los beneficiarios, pero es importante mencionar que la evaluación para verificar los avances

será implementada al estudiante con TEA, además de esto tendrá la oportunidad de aplicar a los estudiantes que crea conveniente.

A continuación, se darán orientaciones generales sobre la metodología de la propuesta:

Evitar las luces y ruidos que puedan dificultar la concentración del alumno.

Colocar al estudiante lejos de puertas y ventanas que puedan ser distractores.

Utilizar apoyos visuales como soporte a la explicación de las actividades.

Usar agendas para que el estudiante pueda organizar su tiempo.

Emplear aplicaciones que superpongan información relevante sobre los objetos físicos o imágenes.

Diseñar actividades donde puedan construir y explorar objetos virtuales.

Contar con diferentes materiales didácticos, que sean un apoyo para la clase.

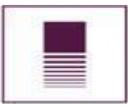
3.11 Actividades:

A continuación, se presentarán 8 planificaciones con diferentes actividades que se deberán cumplir en el aula de clases, cada una será implementada dos veces por semana durante dos meses, tal como se muestra en el cronograma:

Tabla 5

Actividad 1

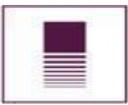
Actividad 1 “Conociendo mi cuerpo”				
Ámbito-Área: Ciencias Naturales		Nivel: 1ro de bachillerato		
Destreza con criterio de desempeño: Ubicar el cerebro, el corazón, los pulmones y el estómago en su cuerpo, explicar sus funciones y relacionarlas con el mantenimiento de la vida.				
Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Técnica	Instrumento



Fortalecer el conocimiento de los órganos que conforman el cuerpo humano	<p>Sesión 1</p> <p>Anticipación:</p> <p>Saludo</p> <p>Dinámica</p> <p>“tingo tingo tango”</p> <p>A través de este juego se harán preguntas con relación a la actividad a desarrollar.</p> <p>¿Dónde se encuentra el cerebro?</p> <p>¿Cuál es la función del corazón?</p> <p>Explicar a los estudiantes que mediante la aplicación Anatomy AR 4D se dará a conocer cuáles son los órganos del cuerpo y sus funciones.</p>	<p>Pelota pequeña</p> <p>Tablet</p> <p>Aplicación</p> <p>Anatomy 4D:</p> <p>Camiseta con los órganos del cuerpo humano</p> <p>Hoja de trabajo</p> <p>Imágenes impresas de los órganos</p> <p>Tijera</p> <p>Goma</p> <p>Crucigrama</p>	Observación	Lista de cotejo.
--	--	---	-------------	------------------



Construcción:



La docente abrirá
la aplicación
en la Tablet.

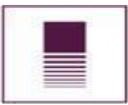
Cada estudiante
se pondrá la
camiseta y con la
Tablet la docente
proyectará hacia
la camiseta para
que sea visible
para todos.

Aquí la maestra
irá explicando en
cada alumno un
órgano y
diciendo donde
se encuentra
cada uno y cuál
es la función.

Los estudiantes
tienen que ir
tocando en su
cuerpo con la
intención de que
conozcan.

Consolidación:

Se les dividirá a
los estudiantes
en grupos de tres
integrantes, a
cada grupo se
entregará hojas
de trabajo con



sus respectivos
materiales, en
conjunto irán
ordenando los
órganos con sus
funciones.

Sesión 2

Anticipación:

Saludo

Canción sobre
las partes del
cuerpo “El baile
del cuerpo” de
modo que vayan
moviendo cada
parte del cuerpo

que pida la
canción

Hacer un

pequeño

recordatorio y
resumen sobre la
sesión 1

Preguntas

generales

¿qué pasa si no
cuidamos

nuestro cuerpo?

¿Cuáles son las
consecuencias de
no cuidar nuestro
cuerpo?

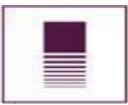
Realizar una lista
de las partes del
cuerpo humano y
poner cada una
de las funciones.



Construcción:

Mediante la
aplicación
Anatomy AR 4D
se proyectará
diferentes
órganos y los
estudiantes
tendrán que
realizar un
collage que
contengan
imágenes y
palabras
Después se les
entregara un
crucigrama en
donde tiene que
completar las
palabras del tema
ya estudiando.

Consolidación:



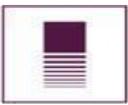
Se realizará grupos de trabajo Posteriormente se les dará las indicaciones para el desarrollo de manualidades del cuerpo humano para crear un modelo de esqueleto con los órganos y se les proporcionará los diferentes recursos, entre ellos un modelo de como tendría que quedar para que su proceso sea más sencillo

Evaluación de la actividad 1

Tabla 6

Evaluación de la actividad

Indicadores	Si	No	Observaciones
Comprende con facilidad cada órgano del cuerpo por medio de la aplicación			



Participa activamente en el desarrollo de la actividad.
Disfruta y muestra interés por aprender más.
Realiza de manera correcta las actividades de cada tema.

Tabla 7

Actividad 2

Actividad 2 “Conociendo los órganos genitales en grupo”

Ámbito-Área: Ciencias Naturales **Nivel:** 1ro de bachillerato

Destreza con criterio de

desempeño: Explorar y describir los órganos que permiten el movimiento del cuerpo y ejemplificar la función coordinada del esqueleto y de los músculos en su cuerpo.

Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Técnica	Instrumento
Reconocer cuáles son los órganos genitales del cuerpo humano.	Sesión 1 Anticipación: Saludo Jugando con el globo Este juego se basa en que la docente tendrá globos inflados con preguntas dentro del mismo. La profesora pondrá música y cantará con los	Globos Radio Papel Esfero Tijera Computador Aplicación CoSpaces Hojas de trabajo impresas Pinturas	Observación	Lista de cotejo.

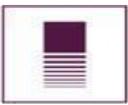
estudiantes, dará un globo a los alumnos y ellos se irán pasando hasta cuando la docente apague la música, el estudiante que se quede con el globo con ayuda de la maestra abrirá y verá que pregunta le tocó y responderá (preguntas relacionadas a los órganos genitales)

Se explicará a los estudiantes que, por medio de la aplicación CoSpaces dará a conocer los órganos genitales del cuerpo humano.
(esta aplicación será descargada en la computadora de la profesora para que sea visible para todos).



Construcción:

Organizar a los estudiantes en forma de U



Ubicar el computador de la docente en el centro para que todos puedan observar lo que la docente va enseñándoles.

Abrir la aplicación en el computador.

Luego ira subiendo una imagen de cada órgano genital y explicando a los estudiantes la función de cada uno y donde se encuentra.

Las imágenes de los órganos deben estar descargados en la computadora.

Consolidación:

Identificar y pintar los órganos genitales

Se entregará a cada estudiante una hoja de trabajo, en la cual tiene que ver cuáles son los órganos genitales para que colorean.

Sesión 2

Anticipación:

Saludo

Repaso sobre la sesión anterior

Preguntas generales

Dara a conocer el tema a trabajar “Como cuidarme”

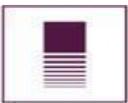
Se les explicara que en esta clase aprenderán a cómo cuidar sus órganos genitales.



Construcción:

se les dará una charla sobre como conocerse, aceptarse y expresar su sexualidad de manera saludable y positiva, a cuidar su cuerpo y reconocer situaciones de riesgo.

Con la aplicación CoSpaces se les subirá un audio relacionado con la charla impartida, en donde ellos podrán ir



recordando cada uno
de los temas hablados.

Consolidación:

Mediante CoSpaces
deberán crear una
clase sencilla
mediante la aplicación
para exponer a los
compañeros, el tema
deberá ser sobre los
cuidados del aparato
reproductor masculino
y femenino.

Tabla 8

Evaluación de la actividad 2

Indicadores	Si	No	Observaciones
Mediante la aplicación comprende con facilidad cuales los órganos genitales del cuerpo humano.			
Participa activamente en la ejecución de la actividad.			
Disfruta y muestra interés por conocer más de los órganos reproductores.			
Identifica con claridad los órganos genitales.			

Tabla 9

Actividad 3

Actividad 3 “¿Cómo cuido mi cuerpo?”

Ámbito-Área: Ciencias Naturales

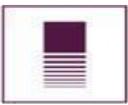
Nivel: 1ro de bachillerato

Destreza con criterio de desempeño:

Identificar y aplicar normas de higiene corporal y de manejo de alimentos; predecir las consecuencias si no se las cumple.

Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Técnica	Instrumento
<p>Potencia r el cuidado del cuerpo humano para una buena salud.</p>	<p>Anticipación: Saludo Dinámica “manos resplandecientes” Este juego consiste en que la docente en su mano dibujara puntos negros que serán los gérmenes. Luego la docente tomara jabón y mostrara a los estudiantes como se debe lavar las manos. Explicar a los estudiantes que a través del uso de la aplicación QUIVER se dará a conocer sobre la importancia de la higiene personal.</p>	<p>Jabón liquido Cubeta Agua Toalla pequeña Tablet Aplicación QUIVER Hojas impresas Pinturas Imágenes Cinta Cartulina Pupitre Pizarra Frutas</p>	<p>Observación</p>	<p>Lista de cotejo.</p>





Construcción:

A cada alumno se le entregara una imagen a blanco y negro sobre la higiene para que pinten.

La maestra abrirá la aplicación en la Tablet.

En orden los alumnos irán pasando adelante, tomaran la Tablet y con ayuda de la docente proyectaran hacia la imagen para que sea visible para los demás.

La profesora ira explicando de que se trata la imagen que proyecta el compañero y de igual manera hará preguntas sobre la actividad.

Consolidación:

Collage: todos los alumnos pasaran a pegar imágenes sobre la higiene personal en una cartulina que estará en la pizarra.

Las imágenes se encontrarán en un pupitre.

Sesión 2

Anticipación:

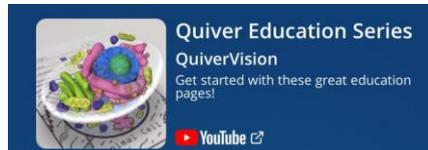
Saludo de bienvenida
Dara a conocer el tema a trabajar “los alimentos saludables”

Serie de preguntas:

¿Qué alimentos saludables
conoces?

¿te gustan las frutas?

¿Cómo debe ser una
alimentación sana?

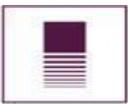


Construcción:

Mediante la aplicación
QUIVER se les proyectará
todos los alimentos saludables y
rutinas diarias de comidas, en
su cuaderno de trabajo tendrá
que ir copiando los dibujos e
imágenes ya proyectadas
Luego se trasladará a la cocina
de la institución para realizar
una ensalada de frutas en
conjunto con los estudiantes,
únicamente con frutas.

Consolidación:

Luego de realizar la ensalada de
frutas, se les pedirá que realicen
un periódico mural con la
alimentación saludable
El periódico mural contendrá:
Titulo
Conceptos de la alimentación
saludable
Importancia de alimentarse
sanamente



Imágenes de frutas, verduras y
comida sana.

Finalmente será proyectada a
estudiantes de diferentes niveles
educativos.

Evaluación de la actividad 3

Tabla 10

Evaluación de la actividad

Indicadores	Si	No	Observaciones
Comprende con facilidad los hábitos de higiene personal por medio de las aplicaciones			
Participa activamente en el proceso de la actividad.			
Disfruta y muestra interés por aprender a cuidar su cuerpo.			
Responde de manera correcta a las preguntas realizadas por la docente			

Tabla 11

Actividad 4

Actividad 4 “Aprendiendo con mis compañeros sobre los alimentos”

Ámbito-Área: Ciencias Naturales

Nivel: 1ro de bachillerato

Destreza con criterio de

desempeño: Explicar la importancia de la alimentación saludable y la actividad física, de acuerdo a su edad y a las actividades diarias que realiza.

Objetivo

Recursos

Evaluación

	Actividades de Aprendizaje		Técnica	Instrumento
Reconocer los alimentos saludables.	Sesión 1 Anticipación: Saludo Dinámica “el bingo” Este juego consiste en entregar a cada alumno una hoja con imágenes sobre la comida que es saludable y no saludable. Ellos tendrán que pintar el alimento que nombre la profesora. Se organizará, a los estudiantes en forma de U Se explicará que, por medio de la aplicación QUIVER se dará a conocer la alimentación saludable	Hoja impresa Pinturas Tablet, aplicación QUIVER Imágenes impresas Pinturas Tarjetas de colores Imágenes de alimentos Cubetas	Observación	Lista de cotejo.
	Construcción: La profesora entregará a cada alumno una imagen			



para que pinte según
sus gustos.

Cada estudiante
pasará al frente y con
ayuda de la docente
tomará una imagen y
abrirá la aplicación
en la Tablet.

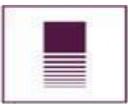
La imagen debe estar
sobre una mesa, y
con la aplicación
abierta y proyectando
hacia la imagen el
objeto llega a ser
visible para todos.

La maestra a cada
estudiante que vaya
pasando adelante
preguntará que
alimento es y que
genera en nuestro
cuerpo y los demás
irán observando y
escuchando.



Consolidación:

Se les dividirá a los
estudiantes por



parejas por medio de tarjetas de colores. A cada pareja se entregará diferentes imágenes y cubetas pequeñas, para que clasifiquen lo que la maestra indique a cada pareja (frutas, verduras, carnes, etc.)

Conocer la importancia de hacer actividad física.

Sesión 2

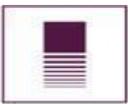
Anticipación:

Saludo de bienvenida
Ejercicios de estiramiento

Se empezará con un juego llamado “la carrera de gusanos”

En este juego se dividirá a la clase en grupos iguales para realizar una carrera en cuclillas a través de un circuito, agarrados los unos a otros, los estudiantes no podrán soltarse y mantener la misma posición.

Luego se pedirá a cada estudiante que realice un ejercicio físico y que el resto de



compañeros hagan el mismo.

Luego se les hará una serie de preguntas:

¿cada cuanto realizas ejercicio?

¿sabes la importancia de hacer actividad física?

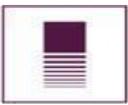
¿para qué crees que nos sirva realizar ejercicio?

Se les dará a conocer que por medio de la aplicación CoSpace se realizaran diferentes actividades.

Construcción:

Se les dará una explicación del tema a tartar

Después se procederá a salir del aula hacia el patio de la institución para realizar diferentes actividades físicas que después los estudiantes puedan realizar en la casa todos los días o como



ellos crean
conveniente para
mejor su salud física.
Se les pedirá que
ingresen al aula y
explicarles la
siguiente actividad
que se desarrollaran
mediante CoSpace,
ahí se les subirá
diferentes imágenes y
videos de ejercicios,
y ellos deberán imitar
todo lo que ven.

Consolidación:

Se les entregara hojas
interactivas de
trabajo en donde
tienen que ir
señalando todos los
hábitos buenos de la
salud.

Por último, se
formarán grupos en
donde tendrán que
realizar una
presentación para el
resto de clases en
donde expongan todo
lo que aprendieron
durante las clases.

Evaluación de la actividad 4

Tabla 12

Evaluación de la actividad

Indicadores	Si	No	Observaciones
Mediante la aplicación comprende con facilidad cuales son los alimentos que fortalece el cuerpo.			
Participa activamente en la ejecución de la actividad.			
Disfruta y muestra interés por conocer más de los alimentos saludables y la actividad física			
Realiza bien los ejercicios que son para ejercitar el cuerpo			

Tabla 13

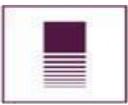
Actividad 5**Actividad 5 “Clasificando los alimentos en grupo”**

Ámbito-Área: Ciencias Naturales **Nivel:** 1ro de bachillerato

Destreza con criterio de desempeño:

Observar y analizar la pirámide alimenticia, seleccionar los alimentos de una dieta diaria equilibrada y clasificarlos en energéticos, constructores y reguladores.

Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Técnica	Instrumento
Dar a conocer la	Sesión 1	Hoja impresa	Observación	Lista de cotejo.



importancia de una dieta equilibrada	Anticipación: Saludo Dinámica “Simón dice” Este juego se basa en que la docente tendrá que decir a los estudiantes que traigan algún objeto en relación al tema que se encuentre dentro del aula o hará preguntas para que los alumnos responderán, para esto en el salón de clase debe estar cosas a simple vista para que puedan ver los estudiantes. Se explicará a los estudiantes que, por medio de la aplicación CoSpaces dará a conocer la clasificación de los alimentos energéticos, constructores y reguladores.	Pinturas Tablet, aplicación QUIVER Imágenes impresas Pinturas Tarjetas de colores Imágenes de alimentos Cubetas Frutas Verduras
--------------------------------------	---	--

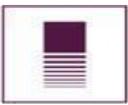
(esta aplicación será descargada en la computadora de la profesora para que sea visible para todos).



Construcción:

Organizar a los estudiantes en forma de U y el computador de la docente debe estar en el centro para que todos puedan observar lo que la docente va indicándoles.

La profesora abrirá la aplicación en el computador. Luego subirá la imagen de una pirámide alimenticia en la cual explicara que se divide en tres partes y que alimentos van en cada parte y como se llaman.



Hará preguntas a los
estudiantes para saber
si están
comprendiendo el
tema que se está
abordando.

Consolidación:

Clasificar los
alimentos en
energéticos,
constructores y
reguladores.

Esta actividad
consiste en dividir a
los estudiantes en
grupos de 3
integrantes.

A cada grupo se
entregará cartulinas
pequeñas e imágenes
de distintos
alimentos.

Cada equipo pegara
en la cartulina los
alimentos que
indique la profesora a
cada grupo.

Sesión 2

Anticipación:

Saludo

Ejercicios de
estiramiento

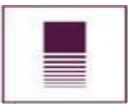
Recordar el tema
tratado en la sesión 1

Se procederá a hacer
una dinámica llamada
“Juego de Cinco al
día” aquí los
estudiantes
arrastrarán diferentes
alimentos a la
pirámide alimenticia
como arroz, carne,
queso, verduras, etc.
Luego tendrán que ir
analizando si
colocaron
correctamente y
aprender sobre la
frecuencia de
consumo adecuada
para cada tipo de
alimento.



Construcción:

Se les mostrará un
video: “La dieta” en
este video explica la
pirámide alimenticia,



los alimentos que deben consumirse diariamente, con frecuencia y ocasionalmente, la importancia de una alimentación equilibrada y la hidratación.

Luego del video se trabajarán con fichas interactivas de liveworsheets, aquí deberán reflexionar sobre los alimentos que consumen y comparar una dieta variada y saludable con la de ellos.

Consolidación:

Mediante la aplicación CoSpaces se creará una pirámide alimenticia, luego tendrán que recrear la imagen con alimentos reales, es decir no con imágenes, sino con frutas, verduras, etc.

Tabla 14

Evaluación de la actividad 5

Indicadores	Si	No	Observaciones
Comprende con facilidad la pirámide alimenticia de clasificación por medio de la aplicación.			
Participa activamente en el desarrollo de la actividad.			
Disfruta y muestra interés por aprender más sobre este tema.			
Realiza de manera correcta las actividades planteadas.			

Tabla 15

*Actividad 6***Actividad 6 “¿Qué animales conozco yo?”****Ámbito-Área:** Ciencias Naturales**Nivel:** 1ro de bachillerato**Destreza con criterio de desempeño:**

Observar y describir las características de los animales y clasificarlos en vertebrados e invertebrados, por la presencia o ausencia de columna vertebral.

Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Técnica	Instrumento
Identificar la clasificación	Sesión 1	Celular	Observación	Lista de cotejo.

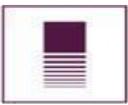
de los animales	Anticipación: Saludo Dinámica “reconociendo los sonidos de los animales” Este juego consiste en que la docente ira poniendo distintos sonidos de animales y los estudiantes tienen que reconocer que animal es.	Tablet Aplicación QUIVER Imágenes impresas Pinturas Pizarra Papel periódico Cinta Marcadores
-----------------	--	--

La docente informara a los estudiantes que mediante la aplicación QUIVER explicara la clasificación de los animales vertebrados e invertebrados.



Construcción:

La docente entregara a cada estudiante una



plantilla de cualquier
animal para que pinten.

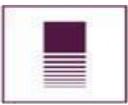
Luego cada estudiante
ira pasando al frente
con la imagen que
pintó y con ayuda de la
profesora tomará la
Tablet y abrirá la
aplicación.

La imagen debe estar
sobre una mesa, y con
la aplicación abierta y
proyectando hacia la
imagen el objeto llega
a ser visible para todos.

La maestra a cada
estudiante que vaya
pasando adelante
preguntará que animal
es.

Consolidación:

Collage: esta actividad
consiste en que en la
pizarra se encontrara
pegado un papel
periódico dividido en
dos partes animales
vertebrados e
invertebrados, luego se
entregara a los
estudiantes distintas



imágenes de los
animales, ellos tendrán
que pasar adelante e
identificar donde tienen
que ubicar el animal
que tienen en la mano.

Sesión 2

Anticipación:

Saludo

Recordatorio de los
animales vertebrados e
invertebrados

Serie de preguntas

¿Qué animales
conoces?

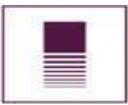
Menciona 5 animales
vertebrados y 5
invertebrados

¿Por qué se les llama
vertebrados?

¿Por qué crees que son
animales
invertebrados?



Construcción:

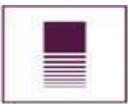


Se hará un juego de fichas, en este juego se les entregara varias fichas con animales vertebrados e invertebrados, dos fichas del mismo animal, los estudiantes tendrán que ir reconociendo y uniendo cada pareja, y las irán colocando en una tabla en la columna que corresponda.

Se aclararán dudas y preguntas que surjan durante la actividad.

Consolidación:

Mediante la aplicación QUIVER, en parejas tendrán que ir subiendo imágenes de animales para que puedan evaluarse entre sí, decir el nombre de los animales y su clasificación, además tendrán que ir dando el concepto del tema tratados, es decir mencionar porque cada



animal es vertebrado o
invertebrado.

Tabla 16

Evaluación de la actividad 6

Indicadores	Si	No	Observaciones
Comprende con facilidad el tema de la clasificación de los animales por medio de la aplicación.			
Participa activamente en el proceso de la actividad.			
Disfruta y muestra interés por aprender más sobre el contenido de los animales.			
Responde de manera correcta a las preguntas realizadas por la docente			

Actividad 7

Actividad 7 “Conociendo las partes de una planta junto a mis compañeros”

Ámbito-Área: Ciencias Naturales **Nivel:** 1ro de bachillerato

Destreza con criterio de desempeño:

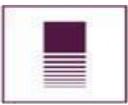
Observar y describir las partes de la planta, explicar sus funciones y clasificarlas por su estrato y uso.

Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Técnica	Instrumento

Conocer las partes que tiene una planta.	Sesión 1 Anticipación: Saludo Dinámica “tingo tingo tango” Este juego consiste en que la docente tendrá que ir diciendo tingo tingo tango y los estudiantes tienen que ir pasando un objeto y el alumno que se quede con el objeto la profesora hará una pregunta con relación al tema. La docente indicará a los estudiantes que a través de la aplicación QUIVER dará a conocer sobre las partes de una planta.	Pelota pequeña Tablet Aplicación QUIVER Imágenes impresas Pinturas Papelógrafo Cinta Hoja de papel boom Esfero Tijera	Observación	Lista de cotejo.
--	--	--	-------------	------------------



Construcción:



La docente entregara a cada estudiante una imagen de una planta para que pinten. Luego cada alumno ira pasando al frente con la imagen que coloreó y con ayuda de la profesora tomará la Tablet y abrirá la aplicación. La imagen debe estar sobre una mesa y con la aplicación abierta y proyectando hacia la imagen el objeto llega a ser visible para todos. La maestra ira explicando las partes de la planta con cada estudiante que vaya pasando adelante.

Consolidación:

Identificar y ubicar el nombre en el lugar que corresponda. En un papelógrafo estará dibujado una planta que se encontrará en la pizarra.

En una mesa estarán
los nombres de las
partes de la planta.

Cada estudiante ira
pasando al frente
tomara un nombre y
ubicara en el lugar
que corresponde de la
planta.

Sesión 2

Anticipación:

Saludo

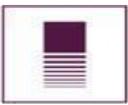
Revisión general
sobre el tema
impartido
anteriormente

Aclara dudas o
preguntas que los
estudiantes tengan



Construcción:

En conjunto de la
docente y los
estudiantes se hará
una salida pedagógica
hacia un bosque
cercano o parque



En este lugar irán
explorando cada una
de las plantas, y
tendrán que ir
reconociendo sus
partes y verificar si
todas tiene las
mismas
características, de no
ser el caso,
mencionar que le
hace diferente a cada
planta, es decir, unas
plantas tendrán frutas
otras no.

Consolidación:

En su cuaderno de
trabajo van a escribir
todo lo que
observaron en la
salida pedagógica y
que fue lo que más
les llamó la atención
de una planta en
específico, luego
tendrán que compartir
su experiencia con el
resto de la clase.

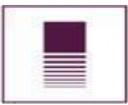


Tabla 17

Evaluación de la actividad 7

Indicadores	Si	No	Observaciones
Comprende con facilidad las partes de la planta por medio de la aplicación.			
Participa activamente en el desarrollo de cada actividad.			
Disfruta y muestra interés en realizar las actividades			
Trabaja de manera colaborativa con los compañeros.			

Tabla 18

Actividad 8

Actividad 8 “Identificando las plantas por su fruto”

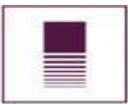
Ámbito-Área: Ciencias Naturales

Nivel: 1ro de bachillerato

Destreza con criterio de desempeño:

Observar y describir las plantas con semillas y clasificarlas en angiospermas y gimnospermas, según sus semejanzas y diferencias.

Objetivo	Actividades de Aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Técnica	Instrumento
Identificar cuáles son las plantas	Sesión 1 Anticipación:	Imágenes de plantas	Observación	Lista de cotejo.

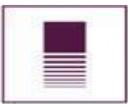


angiospermas	Saludo	Cinta
y gimnospermas.	Dinámica “el barco se hunde”	Tablet
	En el piso estará	Aplicación QUIVER
	imágenes de diferentes plantas.	Plantillas impresas
	Este juego consiste en que la docente pondrá música para que los estudiantes bailen y cuando ella baje el volumen tendrá que decir el nombre de una planta que se encuentre en el piso, los alumnos tienen que pisar.	Pinturas Hojas de trabajo impresas Lápiz Tijeras Goma Radio
	Se explicará a los estudiantes que, por medio de la aplicación QUIVER se dará a conocer sobre la clasificación de las plantas angiospermas y gimnospermas.	Sillas Imágenes impresas



Quiver

Construcción:



La profesora entregara a cada estudiante una plantilla de una planta para que pinten.

Luego cada alumno ira pasando al frente con la imagen que pintó y con ayuda de la profesora tomará la Tablet y abrirá la aplicación.

La imagen debe estar sobre una mesa y con la aplicación abierta y proyectando hacia la imagen la imagen llega a ser visible para todos.

La maestra ira explicando a los alumnos si la planta es angiosperma o gimnosperma.

Consolidación:

A cada alumno se entregará una hoja de trabajo, en la cual ellos tienen que identificar las plantas angiospermas y pintar, y las plantas gimnospermas encerrar en un círculo.

Sesión 2

Anticipación:

Saludo

Ejercicios de relajación

Dinámica “el baile de la silla”

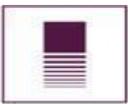
Este juego consiste en poner algunas sillas en el centro del aula, los estudiantes tienen que ir bailando alrededor de ellas, cuando la docente apague la música los alumnos tienen que sentarse.

El estudiante que quede sin asiento la docente realizara preguntas con relación al tema.



Construcción:

Identificar las plantas angiospermas y gimnospermas mediante el juego del avión.



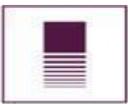
Este juego se basa en que el piso se encontrara diferentes imágenes de plantas angiospermas y gimnospermas y de otras cosas, la docente en orden ira haciendo pasar a los alumnos para que vayan saltando en las plantas.

Recortar y pegar las plantas angiospermas y gimnospermas.

Para esta actividad se entregará a cada estudiante hojas de trabajo impresas, en la cual tienen que recortar las plantas y pegar en el lugar que corresponde.

Consolidación:

Dividir a los estudiantes por parejas, cada grupo pasara al frente para explicar las plantas que indique la docente ya se gimnospermas o angiospermas por



medio de la aplicación
QUIVER.

Tabla 19

Evaluación de la actividad 8

Indicadores	Si	No	Observaciones
Comprende con facilidad la clasificación de las plantas por el fruto mediante la aplicación.			
Participa activamente en el desarrollo de cada actividad.			
Disfruta y muestra interés en realizar las actividades			
Trabaja de manera colaborativa con la docente.			
Comprende con facilidad las partes de la planta por medio de la aplicación.			
Participa activamente en el desarrollo de cada actividad.			
Disfruta y muestra interés en realizar las actividades			
Trabaja de manera colaborativa con la docente.			

Para finalizar este capítulo se recalca la importancia de poner en práctica cada una de las actividades aquí planteadas para que de esta manera se logre mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, donde todos participen de manera activa potenciando la motivación, la interacción y el interés por aprender. De

igual manera, en cada una de estas actividades se da una evaluación con la que se pretende valorar el cómo ha sido el desenvolvimiento del estudiante en cada una de ellas y las observaciones que se tiene en caso de que sea necesario explicarlas.

Conclusiones

En lo que respecta al primer objetivo planteado, hace referencia algunos fundamentos teóricos en relación con el aprendizaje de un estudiante con TEA. Los cuales reflejan la importancia del aprendizaje en la vida del alumno puesto que, promueve el desarrollo integral brindando más oportunidades de participar dentro como fuera de la escuela. Así también, resalta que los docentes deben tener conocimiento sobre estas personas para que indaguen la manera de ayudar en sus diferentes dificultades que pueden presentar, en las distintas áreas académicas.

En cuanto al segundo objetivo, se caracterizó el caso de estudio, se aplicó técnicas e instrumentos para recolectar información y con base en estos resultados se realizó un análisis de los mismos, resaltando así la necesidad de buscar nuevas estrategias que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, ya que se constató que el estudiante tiene poca motivación e interés por aprender, participar y desarrollar las actividades, debido a que las herramientas que emplea la docente no son factibles para la enseñanza.

En relación con el tercer objetivo, se diseñó una estrategia pedagógica basada en aplicaciones de la RA para mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, por medio de diversas actividades que implican la participación de la docente y de los compañeros, en la cual la profesora es la guía en el desarrollo de estas. Cabe recalcar que dichas acciones responden a las fortalezas y debilidades del estudiante, con la finalidad de alcanzar al objetivo planteado.

Recomendaciones

Al terminar esta investigación, hemos considerado relevante realizar algunas recomendaciones, con el objetivo de ayudar al estudiante a mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Poner en práctica las actividades en el horario de Ciencias Naturales.
- Para trabajar con el alumno es importante crear un clima positivo y de confianza.
- Llevar a la práctica esta propuesta por docentes que tengan la necesidad de trabajar en el área de Ciencias Naturales o en otras áreas de acuerdo a las necesidades, empleando la RA.
- Verificar si con el pasar de los días va poniendo en práctica cada actividad.
- Es primordial que la docente investigue más acerca del tema del proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes con TEA para que puedan indagar estrategias, metodologías o actividades que potencien las mismas de una forma distinta.
- Realizar investigaciones referentes a los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes con TEA tomando como punto de partida esta investigación, con la finalidad de tener mayor información que contribuya a generar procesos de atención y eliminación de barreras en el lenguaje y la comunicación de una manera pertinente y adecuada contribuyendo a mejorar la calidad de vida de esta población.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, C. y San Fabián, J. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, (28)1. <file:///C:/Users/HP/Downloads/La%20elecci%C3%B3n%20del%20estudio%20de%20casos-1.pdf>
- Azcona, M. Manzini, F. y Dorati, J. (2013). Precisiones metodológicas sobre la unidad de análisis y la unidad de observación: Aplicación a la investigación en psicología. IV Congreso Internacional de Investigación, 13 al 15 de noviembre de 2013, La Plata, Argentina. *En Memoria Académica*. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.12219/ev.12219.pdf
- Aguilar, G y Barroso, O (2015). LA TRIANGULACIÓN DE DATOS COMO ESTRATEGIA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación* (47), 73-88.
- Acedo, M. T., Sánchez. H. S., y Becerra, T. M. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*, 9(2), 102-136
- Álvarez, Á. L., y Correa, L. R. (2021). Percepción de la dislexia en el aula por los docentes: una revisión. *Tempus Psicológico*, 29-43.
- Abreu A. Y., Barrera, J. A., Breijo, W. T., y Bonilla, V. I. (2018) “El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua” *Revista MENDIVE* 16 (4) 610-623 <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>
- Angarita, L. J. (2018). APROPIACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA COMO APOYO A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA. *REVISTA BOLETÍN REDIFE*, 7 (12) 2256-1536.
- Argandoña G. F., Persico J. M., y Visic M. A. (2018). Estudio de casos: Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras. *Tec Empresarial*, 12(3), 7-16. <https://doi.org/10.18845/te.v12i3.3934>

- Andrada, A. (2021, diciembre 21). Las 5 estrategias pedagógicas más usadas. Universidad Americana de Europa. <https://unade.edu.mx/estrategias-pedagogicas/>
- Arias, G. J. (2021). Técnicas e instrumentos de investigación científica para ciencias administrativas, aplicadas, artísticas y humanas (1ra ed.)
- Blazquez, S. A. (2017). Realidad Aumentada en educación
- Berenguer, C., Roselló, B., y Baixauli, I. (2018). CONDUCTAS DE APRENDIZAJE EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA CON Y SIN COMORBILIDAD CON DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD. 3.
- Bohórquez, I. M. M. (2018). Realidad aumentada y aplicaciones. *Tecnología Investigación y Academia*, 6(1), 28-35.
- Casas, R. J., y Aparicio, P. L. (2016). Análisis del autismo desde la perspectiva de su influencia en familias y la tecnología como facilitador en el manejo de esta condición. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 8(1), 168-182. <https://doi.org/10.22335/rict.v8i1.301>
- Chaves, V. E. J. (2022). El estudio de casos y sus etapas en las investigaciones. *Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico*, (16), e2022013-e2022013.
- Diario, A. (2011). Trastornos del Espectro del Autismo e inclusión escolar. Obtenido de Autismo Diario: <https://autismodiario.com/2011/10/12/trastornos-delespectro-del-autismo-e-inclusion-escolar>.
- DMS V. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DMS-5*. Editorial Medica Panamericana.
- Díaz, B. (2016). Realidad aumentada en la Educación. *Entorno*, (61), 47-53.
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/366/3661555005/index.html>
- Estrada, G. A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Boletín Virtual*, 7(7), 218-228
- Espinoza, F. E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. *Revista Conrado*, 15(69), 171-180.
<http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

- Fabregat, R. (2012). Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-learning adaptativas1. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 9(2), p 69-78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3971545>
- Características del TEA. (2024, 25 de enero). Federación Autismo. <https://autismocastillayleon.com/caracteristicas-del-tea/>
- González, J., y Sadier, P. (2016). Guía para el análisis documental. Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe de la Red de Centros Miembros de CLACSO, 1-7
- Guerrero, B. M. (2016). La Investigación Cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.33890/innova.v1.n2.2016.7>
- Gilabert-Cerdá, A., y Lorenzo-Lledó, A. (2021). Análisis de aplicaciones de Realidad Aumentada para la práctica de futuros docentes con alumnado que presenta Trastorno del Espectro Autista. *Revista d'Innovació Docent Universitària*, 18–27. <https://doi.org/10.1344/ridu2021.13.3>
- Healy, H. S., Aigner, C. J., y Haegele, J. A. (2019). Prevalence of overweight and obesity among US youth with autism spectrum disorder. *Autism*, 23(4), 1046-1050. <https://doi.org/10.1177/1362361318791817>
- López, G. W. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere*, 17(56), 139-144. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35630150004>
- Láinez-Láinez, B., et al. (2018). Aportaciones de la Realidad Aumentada en la inclusión en el aula de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(2) 120-134 <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i2.10134>
- Luna, G. G., Nava Cuahutle, A. A., & Martínez Cantero, D. A. (2019). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. *Revista Zincografía*, 6(11). <https://doi.org/10.32870/zcr.v6i11.131>
- Lázaro, G. R. (2021). ENTREVISTAS ESTRUCTURADAS, SEMI-ESTRUCTURADAS Y LIBRES. ANÁLISIS DE CONTENIDO 65-83. <https://ruidera.uclm.es/server/api/core/bitstreams/dfd77886-6075-453a-b7cc-731232b56e77/content>

- López-Molina, L., Maldonado-de la Cruz, W., y Viteri-Rade, L., (2022). Uso de aplicaciones con realidad aumentada para mejorar la socialización en niños con Asperger. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(3-1), 108-118
https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1130/106
- L, Ll. G., Lorenzo-Lledó, A., Lledó, C. A. y Pérez-Vázquez, E. (2022). El profesorado, eje fundamental de la transaformacion de la docencia universitaria.
- Martínez, B. J. (1988). El estudio de caso en la investigación educativa. *Revista Investigación en la Escuela*, 6, 41-50.
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/59162/EI%20estudio%20de%20caso%20en%20la%20investigaci%C3%B3n%20educativa.pdf?sequence=>
- Montiel-Sampedro, J. M. (2016). Programa de Orientación e Intervención Psicopedagógica para alumnos con Síndrome de Asperger en Educación Secundaria Obligatoria.
<https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/2407>
- Maquilón, S, J., Mirete Ruiz, A. B., y Avilés Olmos, M. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(2), 183.
<https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.290971>
- Medina, U. J., Calla, C. G., y Romero, S. P. (2019). Las teorías de aprendizaje y su evolución adecuada a la necesidad de la conectividad. *LEX*, 17(23), 377.
<https://doi.org/10.21503/lex.v17i23.1683>
- Miranda, B. S., y Ortiz, B. J. (2020). Los paradigmas de la investigación: Un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21).
<https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>
- Moral-Pérez, M. E., y López-Bouzas, N. (2021). Realidad aumentada y estimulación de la competencia socio-comunicativa en personas con TEA: revisión de investigaciones. *Revista de Educación a Distancia*, 21(66) <http://dx.doi.org/10.6018/red.454751>
- Mendoza, F. C. (2022). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica, 67–85.
<https://doi.org/10.14482/zp.35.371.302>

- Morales, C. L., y Ortiz, A. F. (2022). La Realidad Aumentada como recurso de aprendizaje en la materia de biología para segundo año de bachillerato general unificado [Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado/a en Educación en Ciencias Experimentales] *Repositorio mdigital de la Universidad Nacional de Educación*. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2814>
- Osorio, L. A., Vidanovic, A., y Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas Revista Científica*, 23(23), 1-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Organización Mundial de la Salud (2023). Autismo. [Autismo \(who.int\)](https://www.who.int)
- Peñalosa, M. (2017). Teorías del Aprendizaje 1. *Fundación Universitaria del Área Andina*, 1, 1-64.
- Pacheco, D. (2019) Estrategia pedagógica para fortalecer el proceso de aprendizaje en lectura y escritura en estudiantes de 8 a 10 años de la institución educativa departamental oficial José Joaquín Casas
- Rangel, A. (2017). Orientaciones pedagógicas para la inclusión de niños con autismo en el aula regular. Un apoyo para el docente. *Telos*, 19(1), 81–102. <https://doi.org/10.36390/telos191.05>
- Ríos, R. R. (2017). Metodología para la investigación y redacción. *Servicios Académicos Intercontinentales S.L.* <http://www.eumed.net/libros/libro.php?id=1662>
- Romero, P. M. D., y Harari, I. (2017). Uso de nuevas tecnologías TICS-realidad aumentada para tratamiento de niños TEA un diagnóstico inicial. *CienciAmérica*, 6. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/147644>
- Rangel, M. D. J. H., Malpica, J. N., & Santillán, J. N. B. (2021). Aprendizaje híbrido generado desde las Instituciones de Educación Superior en México. *Revista de ciencias sociales*, 27(4), 49-61. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8229877>
- Sánchez, F. F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 13(1), 102-122. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2223-25162019000100008&script=sci_arttext

- Sánchez-Otero, M., García-Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642019000300277&script=sci_arttext
- Vega, N., Flores-Jiménez, R., Flores-Jiménez, I., Hurtado-Vega, B., y Rodríguez-Martínez, J. S. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 7(14), 51–53. <https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359>
- Vazquez-Vazquez, T. C., Garcia-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C., y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Estrategias didácticas para trabajar con niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 589. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.799>
- Velarde, I. M., Ignacio-Espíritu, M. E., y Cárdenas-Soza, A. (2021). Diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista- TEA, adaptándonos a la nueva realidad, Telesalud. *Revista de Neuro-Psiquiatria*, 84(3), 175-182. <https://doi.org/10.20453/rnp.v84i3.4034>
- Yin, R. (1989). Investigación de estudios de caso. Diseño y Métodos. Londres, SAG
- Zúñiga, A. H., Balmaña, N., y Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). *Pediatr Integra*, XXI, 92-10

Anexos

Anexo 1



REGISTRO DIARIO DE CAMPO

Datos informativos:

Institución: Unidad Educativa Especializada Manuela Espejo

Semana:

Tutor profesional:

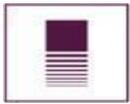
Tutor académico:

ITINERARIO: Discapacidad Intelectual y del Desarrollo

Estudiante/s: Evelin Molina y Fernanda González

Actividades desarrolladas por el tutor profesional	INFORMACIÓN RELEVANTE	¿QUÉ ACTIVIDADES DESARROLLÓ COMO ESTUDIANTE UNAE?
--	-----------------------	---

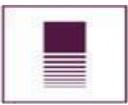
		Acompañar:
	METODOLOGÍA	Ayudar:
	Métodos (camino): Recursos:	Experimentar:
	Estrategias:	Observaciones generales en relación con el aprendizaje y participación.
Características, intereses, necesidades, ritmos de aprendizaje de los estudiantes		



--	--	--

Anexo 2

FICHA DE OBSERVACIÓN.							
Nombre de la unidad educativa	Unidad Educativa Especializada “Manuela Espejo”		Parámetros de evolución				
			4	Cumple con los requerimientos			
Tema / contenido de la clase			3	Esta cerca de cumplir con los requerimientos			
Fecha			2	Necesita mejora			
Nivel Educativo	1ro de Bachillerato		1	No aplica.			
Hora de inicio	7:30	Hora de finalización:	12:30				
Necesidades Educativas Especiales con y sin Necesidades Especiales	Trastorno de espectro autismo, Síndrome de Down, discapacidad física (en sillas de ruedas), problemas en la motricidad fina, memoria a corto plazo, problemas del lenguaje y escritura.						
ENSEÑANZA							
			NO	1	2	3	4
El docente plantea objetivos para el desarrollar de las actividades en base a las necesidades del estudiante.							
Explica los contenidos de una manera clara y sencilla para que puedan entender el alumno.							
La metodología que utiliza es factible para solventar las dificultades de cada uno.							
Demuestra interés en que el estudiante mejore su aprendizaje a través de sus enseñanzas.							



Implementa diferentes recursos para trabajar en el área de Ciencias Naturales.					
El docente toma en consideración el ritmo y el tiempo de aprendizaje del estudiante.					
APRENDIZAJE.					
El estudiante siente interés por aprender y participar en el desarrollo de una clase.					
El alumno se motiva por ejecutar bien las actividades implementadas por la docente.					
Comprende con facilidad los contenidos que transmite la profesora.					
Entiende el proceso de cada actividad con claridad.					
El estudiante pone en práctica lo que va aprendiendo en clase.					
Las actividades a desarrollar en el aula las realiza solo					

Anexo 3



Entrevista docente

Nombre de la institución: Unidad Educativa Especializada Manuela Espejo

Docente:

Grado académico:

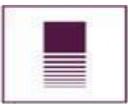
Estudiante:

Nombre de las entrevistadoras: Fernanda González y Evelin Molina

Objetivo: El objetivo de esta entrevista es conocer sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante en el área de Ciencias Naturales para solventar.

Enseñanza

1. ¿Usted toma en cuenta las necesidades del estudiante para plantear los objetivos de cada actividad?
2. ¿Considera que los contenidos que usted imparte son claros y sencillos?
3. ¿Cree usted que la metodología que emplea es adecuada?
4. ¿Los recursos que usted utiliza ayudan solventar las dificultades del alumno?
5. ¿De qué manera usted evalúa el aprendizaje del estudiante?



Aprendizaje

- 6. ¿El estudiante se motiva por aprender y desarrollar bien las actividades?**

- 7. ¿El alumno comprende con facilidad los contenidos que son impartidos por usted?**

- 8. ¿El estudiante adquiere sus conocimientos por medio de la experimentación?**

Anexo 4



Entrevista Madre de familia

Entrevistadoras: Practicantes de la Universidad Nacional de Educación UNAE

Nombre del estudiante:

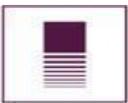
Lugar de residencia:

Nombre de la Madre:

Objetivo: Conocer información relevante sobre el desarrollo académico en el área de Ciencias Naturales fuera del aula de clases.

Enseñanza

1. **¿Usted considera que la docente toma en cuenta las dificultades de su hijo para plantear los objetivos?**
2. **¿Los contenidos que trasmite la profesora el estudiante pone en práctica en la casa?**
3. **¿Cree usted que el aula de clase cuenta con materiales didácticos para que la docente pueda hacer uso?**
4. **¿Los recursos que utiliza la docente son factibles para el aprendizaje de su hijo en el área de Ciencias Naturales?**
5. **¿Usted de qué forma evalúa si su hijo está aprendiendo?**



Carrera de: Educación Especial

Itinerario Académico en: Discapacidad Intelectual y Desarrollo

Yo, Encalada Jiménez Glenda Jimabel, tutora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Estrategia pedagógica basada en la Realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especial Manuela Espejo” perteneciente a los estudiantes: María Fernanda González Carangui con C.I. 0302490339 y Evelin Jacqueline Molina Paltan con C.I. 0350251658. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 13 de marzo 2024



Docente tutor

Glenda Jimabel Encalada Jiménez

C.I: 0103906806

Yo, *Evelin Jacqueline Molina Paltan*, portador de la cedula de ciudadanía nro. 035025165, estudiante de la carrera de Educación Especial Itinerario Académico en: Discapacidad Intelectual y Desarrollo en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

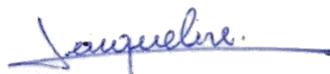
Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada Estrategia pedagógica basada en la realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especial “Manuela Espejo” son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación – UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación – UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación – UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado Estrategia pedagógica basada en la realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especial “Manuela Espejo” en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 12 de marzo de 2024



(Evelin Jacqueline Molina Paltan)
C.I: 035025165

Yo, *María Fernanda González Carangui*, portador de la cedula de ciudadanía nro. 0302490339, estudiante de la carrera de Educación Especial Itinerario Académico en: Discapacidad Intelectual y Desarrollo en el marco establecido en el artículo 13, literal b) del Reglamento de Titulación de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Educación, declaro:

Que, todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el trabajo de Integración curricular denominada Estrategia pedagógica basada en la realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especial “Manuela Espejo” son de exclusiva responsabilidad del suscribiente de la presente declaración, de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, por lo que otorgo y reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación - UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, además declaro que en el desarrollo de mi Trabajo de Integración Curricular se han realizado citas, referencias, y extractos de otros autores, mismos que no me tribuyo su autoría.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la utilización de los datos e información que forme parte del contenido del Trabajo de Integración Curricular que se encuentren disponibles en base de datos o repositorios y otras formas de almacenamiento, en el marco establecido en el artículo 141 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

De igual manera, concedo a la Universidad Nacional de Educación - UNAE, la autorización para la publicación de Trabajo de Integración Curricular denominado Estrategia pedagógica basada en la realidad aumentada para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales de un estudiante con Trastorno del Espectro Autista de la Unidad Educativa Especial “Manuela Espejo” en el repositorio institucional y la entrega de este al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, como lo establece el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Ratifico con mi suscripción la presente declaración, en todo su contenido.

Azogues, 12 de marzo de 2024



María Fernanda Gonzalez Carangui
C.I.: 0302490339