



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES**

TEMA

**HERRAMIENTA GENIALLY PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN
ESTUDIANTES CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E
HIPERACTIVIDAD DEL COLEGIO GUAYLLABAMBA**

Autores:

**JUAN DANIEL CÁRDENAS CAJAMARCA
EDGAR ÁNGEL TACURI TITUAÑA**

Tutor/a:

PhD. LETICIA GUILLOT MUSTIELIER

ECUADOR

2024



La Universidad para todos



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

A mi amada esposa, por su incondicional apoyo, paciencia y comprensión a lo largo de este arduo proceso. Tu presencia a mi lado ha sido fundamental para culminar con éxito este trabajo. De igual manera, agradezco a mis padres y hermanos, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida, brindándome su cariño, motivación y aliento en todo momento. Gracias por creer en mí y acompañarme en este importante logro académico.

Juan Daniel Cárdenas

A mi querida esposa y adorados hijos, quienes han sido mi mayor apoyo y fuente de inspiración a lo largo de esta investigación. A ustedes dedico este trabajo, pues su amor, comprensión y paciencia han sido fundamentales en cada paso de este camino. Gracias por ser mi motivación constante y por brindarme el espacio y el tiempo necesario para llevar a cabo este proyecto. Este logro también es suyo, y espero que este esfuerzo contribuya a construir un futuro mejor para nuestra familia. Con todo mi amor y gratitud.

Edgar Tacuri



La Universidad para todos





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a Dios, quien nos ha guiado constantemente en este proyecto, brindándonos la fortaleza y sabiduría necesarias para superar los desafíos y llevar a cabo exitosamente nuestra investigación. A nuestras familias, les agradecemos profundamente por su apoyo incondicional a lo largo de esta etapa de estudios. A nuestros ilustres docentes de esta prestigiosa Universidad Bolivariana del Ecuador, les agradecemos por ser una constante fuente de inspiración en nuestro camino académico. También queremos expresar un reconocimiento especial a la Dra. Leticia Guillot Mustelier, quien, como nuestra tutora de tesis, ha brindado un aporte invaluable de sabiduría, experiencia y dedicación, elementos esenciales que han sido fundamentales para nuestro desarrollo profesional.

Juan Daniel Cárdenas Cajamarca

Edgar Ángel Tacuri Tituaña



La Universidad para todos





RESUMEN

La presente investigación tiene como problema científico ¿Cómo contribuir al desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas, en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) del primer año de bachillerato del Colegio Guayllabamba de la ciudad de Quito?, para su solución se declara como objetivo general, la elaboración de un sistema de actividades con el uso de la herramienta digital Genially que contribuya al desarrollo de dichas destrezas en los estudiantes con TDAH. Para la sustentación teórica se asumieron fundamentos sólidos que destacan la importancia de adaptar las estrategias educativas a las características de estudiantes con este trastorno, así como los beneficios de la herramienta Genially para el aprendizaje de la asignatura. Dentro de la metodología se utilizó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se utilizaron métodos del nivel teórico como: método inductivo-deductivo, enfoque sistémico, análisis y síntesis; empíricos como: revisión documental, prueba diagnóstica, entrevista y criterio de especialistas; y estadístico matemático como la estadística descriptiva; a partir de la cual se recopiló y procesó la información representándola a partir de gráficos. Con la utilización de instrumentos como la prueba diagnóstica y guía de entrevista se evalúa el nivel de destrezas de los estudiantes en el tema referido de las Biomoléculas, las cuales permitieron corroborar las manifestaciones externas encontradas, permitiendo justificar la necesidad de la investigación y la demanda de la utilización de nuevas estrategias para estudiantes con esta condición. Como aporte científico de la investigación se propone un sistema de actividades utilizando la herramienta digital Genially para promover el contenido mencionado. Este sistema se fundamentó en el análisis de las necesidades de los estudiantes y en teorías pedagógicas relevantes. Finalmente, a partir del criterio de especialistas se valora la factibilidad de la propuesta, siendo valorada como muy adecuada.

Palabras claves

Biomoléculas, Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Biología, Desarrollo de Destreza, Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, Herramienta Genially.





ABSTRACT

The scientific problem of this research is: How to contribute to the development of skills for learning Biomolecules in students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in the first year of high school at the Guayllabamba School in the city of Quito? Its solution is declared as a general objective, the development of a system of activities with the use of the digital tool Genially that contributes to the development of these skills in students with ADHD. For theoretical support, solid foundations were assumed that highlight the importance of adapting educational strategies to the characteristics of students with this disorder, as well as the benefits of the Genially tool for learning the subject. Within the methodology, a mixed approach was used, combining quantitative and qualitative methods. Theoretical level methods were used such as: inductive-deductive method, systemic approach, analysis and synthesis; empirical such as: documentary review, diagnostic test, interview and specialist criteria; and mathematical statistics such as descriptive statistics; from which the information was collected and processed, representing it using graphics. With the use of instruments such as the diagnostic test and interview guide, the level of skills of the students in the aforementioned topic of Biomolecules is evaluated, which allowed corroboration of the external manifestations found, allowing to justify the need for the research and the demand for the use of new strategies for students with this condition. As a scientific contribution to the research, a system of activities is proposed using the digital tool Genially to promote the aforementioned content. This system was based on the analysis of students' needs and relevant pedagogical theories. Finally, based on the criteria of specialists, the feasibility of the proposal is assessed, being rated as very appropriate.

Keywords

Biomolecules, Biology Teaching-Learning Process, Skill Development, Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Genially Tool.





ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS EN EL TRABAJO CON LAS BIOMOLÉCULAS EN ESTUDIANTES CON TDAH.....	7
1.1. Proceso de enseñanza aprendizaje.....	7
1.2. Proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología.....	12
1.3. Desarrollo de las destrezas en el trabajo con las Biomoléculas, desde el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología.....	14
1.4. Antecedentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes con TDAH..	17
1.5. Antecedentes en el uso de la herramienta digital Genially en el desarrollo de destrezas en el trabajo con las Biomoléculas, en estudiantes con TDAH.....	24
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNOSTICO.....	27
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables.....	27
2.2. Enfoque de la Investigación.....	29
2.3. Alcance de la investigación.....	29
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.....	29
2.5. Métodos utilizados en la investigación.....	30
2.6. Instrumentos derivados de la metodología.....	32
2.7. Población y muestra.....	33
2.8. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas.....	33
2.9. Estrategia metodológica investigativa.....	33





2.10. Presentación de resultados.....	34
2.10.1. Resultados de la prueba diagnóstica.....	34
2.10.2. Resultados de las entrevistas realizadas a los estudiantes con TDAH.....	36
2.10.3. Resultados de las entrevistas realizadas a los docentes de la asignatura de Biología.....	38
2.10.4. Análisis general de resultados.....	40
CAPÍTULO 3: SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS EN EL TRABAJO DE LAS BIOMOLÉCULAS EN ESTUDIANTES CON TDAH A PARTIR DEL USO DE GENIALLY.....	42
3.1. Fundamentos teóricos que sustentan el sistema de actividades.....	42
3.2. Descripción del sistema de actividades.....	43
3.3. Presentación del sistema de actividades.....	48
3.4. Valoración, mediante el método de especialistas, de la factibilidad del sistema de actividades.....	70
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES.....	73





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Fases del Proceso Enseñanza Aprendizaje	8
Tabla 2	Etapas del proceso Enseñanza y Aprendizaje.....	10
Tabla 3	Estrategias Metodológicas para estudiantes con NEE.....	17
Tabla 4	Adaptaciones curriculares para Estudiantes con TDAH.	22
Tabla 5	Operacionalización de las variables.....	27
Tabla 6	Características generales del sistema de actividades en el desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas.....	44
Tabla 7	Características específicas del sistema de actividades en el desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas.....	45





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Contenidos específicos para el trabajo con las Biomoléculas.</i>	16
Figura 2 Síntomas del TDAH en niños.	19
Figura 3 Resultados de la Prueba Diagnóstica.	34
Figura 4 Resultados de la Entrevista a Estudiantes con TDAH.	36
Figura 5 Resultados de la Entrevista a Docentes.....	38
Figura 6 Sistema de actividades para el aprendizaje de las Biomoléculas orgánicas.	47
Figura 7 Actividades en Genially a utilizar en el sistema.	48





LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Prueba Diagnostica	79
Anexo 2. Entrevista a estudiantes con TDAH.....	83
Anexo 3. Entrevista a docentes de Biología.....	85
Anexo 4. Juego de asociación de términos (Plantilla: Une palabras).....	87
Anexo 5. Mapa conceptual interactivo (Plantilla: Mapa Conceptual).....	87
Anexo 6. Quiz interactivo (Plantilla: Ruleta Genial)	88
Anexo 7. Infografía interactiva (Plantilla: Infografía Sostenibilidad).....	88
Anexo 8. Juego de preguntas y respuestas en forma de tablero (Plantilla: Jumanlly)	89
Anexo 9. Rompecabezas interactivo (Plantilla: Quiz puzzle)	89
Anexo 10. Juego de asociación de estructuras y funciones (Plantilla: Juego de Conceptos	90
Anexo 11. Creación de una línea temporal (Plantilla: Línea Cronológica).....	90
Anexo 12. Pizarra animada (Plantilla: Quiz Pizarra Animada).....	91
Anexo 13. Juego de conocimiento (Juego Estimulación Cognitiva III).....	91
Anexo 14. Creación de un cómic (Cómico Anime)	92
Anexo 15. Galería interactiva (Galería interactiva).....	92
Anexo 16. Ordena las palabras (Ordena las palabras EDU).....	93
Anexo 17. Juego de comprensión (Juego Estimulación Cognitiva).....	93
Anexo 18. Trivia (Quiz Trivial II).....	94
Anexo 19. Juego de Memoria (Juego Estimulación Cognitiva IV).....	94
Anexo 20. Pistas secretas (Plantilla: Pistas secretas)	95
Anexo 21. Presentación interactiva (Presentación Cataratas)	95
Anexo 22. Validación de la propuesta.....	96





INTRODUCCIÓN

La educación es un pilar fundamental para construir una sociedad y su importancia radica a nivel mundial. Es así que el objetivo 4 de la «Agenda 2030 de las Naciones Unidas» (2018) se centra en "Garantizar una educación inclusiva, equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" (párr. 1), constituyéndose en una responsabilidad de los países trabajar en su implementación.

En consecuencia, en la Constitución del Ecuador del año 2008, en los artículos 26, 27, 28 y 29, se establece la protección del derecho a la educación, la igualdad de oportunidades, el acceso libre, la inclusión, la equidad de género y el derecho a aprender en el idioma nativo. Además, en los artículos 46, 47 y 48 se enfatiza la importancia de prevenir, proteger y asegurar la inclusión en el sistema educativo convencional de las personas con discapacidad.

En otros documentos como el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe (LOEI) en sus artículos 157 al 164, donde hace referencia a las Necesidades Educativas Especiales asociadas o no a la discapacidad, se menciona el acceso a la educación, enlista los tipos de discapacidad y los casos excepcionales en donde necesitan de una educación especializada, garantizando así una educación inclusiva.

En estudios con relación a las Necesidades Educativas Especiales (NEE), el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), es definido por Esperón & Suárez (2007) "como un patrón maladaptativo y desproporcionado para la edad del niño de síntomas de hiperactividad, impulsividad y/o atención" (p. 39). Se destaca, también, que la labor docente debe ser diferenciada, porque el estudiante con esta condición, no siente satisfacción de aprender cosas nuevas, no siente alegría por hacer cosas por sí solo, por lo que debe haber un factor de recompensa para poder lograr el objetivo.

De igual manera se han realizado trabajos sobre el uso de las herramientas digitales y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con estudiantes de TDAH, entre los que se destacan Aperte Pérez (2017) y Saldarriaga Vera & Briones Palacios (2022), quienes mencionan que las TIC brindan grandes beneficios al proceso de enseñanza y aprendizaje, de manera que los profesores deben capacitarse para enseñar a los estudiantes la utilización de las



herramientas digitales, lo que contribuirá a la motivación y mejora del aprendizaje, al igual que beneficia al docente al optimizar su tiempo.

Vale destacar que este aspecto también es considerado desde la educación ecuatoriana, al ser incluido como exigencias en cada uno de los currículos de los niveles de formación y por ende se convierte en premisa para ser cumplida en cada una de las asignaturas que lo conforman.

Ejemplo de esto se refleja dentro del currículo de Biología, en el dónde se declara como objetivo 6:

Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables, y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica. (Ministerio de Educación 2016, p. 197)

De acuerdo al objetivo anterior el Ministerio de Educación contribuye a que el estudiante pueda adquirir las competencias digitales necesarias en nuestro sistema educativo.

En dicho currículo de Biología, se declaran entre las destrezas que los estudiantes deben desarrollar, las relacionadas con el conocimiento científico sobre la diversidad, integración y funcionamiento de los procesos que ocurren en los seres vivos. No obstante, a partir de la experiencia de los autores se identifican que los estudiantes con TDAH presentan dificultades en las siguientes destrezas:

Describir y comparar las características básicas de las Biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros; y usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las Biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos. Ministerio de Educación (2016)

Haciendo un análisis de estas insuficiencias detectadas, a partir de la observación, se pudo identificar que, el mal uso de medios como el pizarrón, creación de mapas mentales, organizadores gráficos, cuadros sinópticos y resúmenes de los temas impartidos, muchas veces conducen a que los estudiantes se mantengan pasivos como oyentes y se promuevan que transcriban lo observado a sus cuadernos. Esto usualmente ocasiona varios problemas en



estudiantes con TDAH, debido a que muchos de ellos pierden el interés por la cantidad de información explicada.

Por lo tanto, el colegio Guayllabamba, en su compromiso por brindar una educación de calidad y equidad, se encuentra ante la necesidad de explorar estrategias efectivas que mejoren el desarrollo de las destrezas en estudiantes con TDAH, se busca no solo identificar obstáculos y desafíos, sino también proponer enfoques innovadores y prácticos que permitan adaptar metodologías educativas acorde a las necesidades de estos estudiantes. Al abordar este problema, se aspira a contribuir tanto al avance de la educación inclusiva en un contexto local como a la realización de los objetivos globales de desarrollo sostenible en la esfera educativa.

Como resultado del análisis de los presupuestos teóricos y antecedentes de investigaciones relacionadas con la temática, se revela la importancia de profundizar en el desarrollo de habilidades dentro del contenido de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH, teniendo en cuenta que es un deber mundial garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad en el que se promuevan aprendizajes para que estos estudiantes estén preparados para enfrentar la vida social.

De acuerdo al análisis realizado de los elementos anteriormente citados, se puede determinar el siguiente problema científico:

¿Cómo contribuir al desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas, en estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) del primer año de bachillerato del Colegio Guayllabamba de la ciudad de Quito?

Como **objeto de investigación** se declara al proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Biología.

Atendiendo al objeto de investigación, se declara como **objetivo de la investigación**: Elaborar un sistema de actividades en la que se utilice la herramienta digital Genially para promover el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes que poseen TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Guayllabamba de la ciudad de Quito en el periodo de agosto 2023 a febrero de 2024.

Esto lleva a plantear las siguientes **preguntas científicas**:





1.- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, así como el desarrollo de las destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas, utilizando la herramienta digital Genially en los estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba?

2.- ¿Cuál es la situación actual que presenta el desarrollo de las destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH del primer año de Bachillerato del Colegio Guayllabamba?

3.- ¿Cuáles son las características que deben tener el sistema de actividades utilizando la herramienta digital Genially para el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas, en estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba?

4.- ¿Cómo valorar la factibilidad del sistema de actividades utilizando la herramienta digital Genially para el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en los estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba?

Para el desarrollo de las preguntas y cumplimiento del objetivo general de la investigación se determinan los siguientes **objetivos específicos**:

1.- Fundamentar teóricamente el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, así como el desarrollo de las destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas, utilizando la herramienta digital Genially, en los estudiantes con TDAH, del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba.

2.- Diagnosticar la situación actual que presentan los estudiantes con TDAH en el desarrollo de las destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba.

3.- Definir las características que debe tener el sistema de actividades utilizando la herramienta digital Genially para el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba.

4.- Valorar la viabilidad o factibilidad del sistema de actividades utilizando la herramienta digital Genially para el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las



Biomoléculas en los estudiantes con TDAH del primer año de Bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba.

Para el desarrollo de la investigación se utilizan **métodos** del nivel teórico, empírico y estadístico-matemático. Dentro de los **teóricos** se utilizó el inductivo-deductivo, enfoque sistémico, análisis-síntesis; dentro de los métodos **empíricos** se emplea la revisión documental, entrevista, criterio de especialista y prueba diagnóstica; para los métodos **estadísticos-matemáticos** se utilizaron la estadística descriptiva para procesar la información adquirida a través de los instrumentos de medición y representarlas a partir de tablas, gráficos. También se utiliza el tipo de muestreo a utilizar.

Como categorías de la investigación se identifican: Proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, Desarrollo de habilidades en el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato y Sistema de actividades utilizando la herramienta digital Genially para el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en los estudiantes con TDAH.

Para el desarrollo de la investigación se determina como **población**:

08 estudiantes con TDAH de toda la institución educativa.

03 docentes de Biología.

El tipo de **muestra** es no probabilístico e intencional, siendo de esta manera:

02 estudiantes con TDAH de primero de bachillerato.

03 docentes de Biología.

La presente investigación es de tipo **aplicada** ya que se busca aplicar los conocimientos adquiridos después de la investigación.

El **principal aporte** de esta investigación será un **Sistema de Actividades**, utilizando la herramienta digital Genially, para promover el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología en estudiantes que poseen TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Nacional Guayllabamba de la ciudad de Quito en el periodo de agosto de 2023 a febrero de 2024.

La **importancia** de esta investigación radica en la necesidad de abordar de manera efectiva y adaptativa la educación de estudiantes con TDAH en el contexto de la enseñanza de



la Biología, ya que el TDAH es un trastorno neuropsiquiátrico que afecta la atención, el autocontrol y la regulación emocional, lo que impacta significativamente en su proceso de aprendizaje. La falta de atención y la hiperactividad pueden interferir en la asimilación de conceptos biológicos clave, repercutiendo en el rendimiento académico y la autoestima de los estudiantes.

Siendo una **necesidad social**, ya que la sociedad actual fomenta la inclusión y equidad en la educación, brindando a todos los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender y desarrollarse; en este contexto los estudiantes con TDAH enfrentan desafíos, ya que las metodologías de enseñanza convencionales no son las más efectivas para ellos. La investigación se enfoca en responder a esta necesidad social, asegurando que los estudiantes con TDAH del Colegio Nacional Guayllabamba reciban una educación de calidad adaptada a sus necesidades individuales al utilizar la herramienta Genially.

La **novedad** de esta investigación reside en su enfoque específico en la enseñanza de la Biología para estudiantes con TDAH. Si bien hay investigaciones sobre la educación inclusiva y estrategias pedagógicas para TDAH, la aplicación de este sistema de actividades utilizando la herramienta Genially en el campo de la Biología en el nivel de bachillerato es un terreno poco explorado. La adaptación de contenidos biológicos complejos de manera accesible y atractiva para estudiantes con TDAH representa un reto y una oportunidad de innovación educativa.

El esquema de la presente investigación de tesis consta de resumen, introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

El **capítulo 1** contiene la sustentación teórica de la investigación, definiciones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de Biología, el desarrollo de las destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH y la utilización de la herramienta digital Genially.

El **capítulo 2** hace referencia a la metodología que se ha seleccionado e implementado para el desarrollo de la investigación y se realiza un análisis del diagnóstico actual de la problemática que se investiga.

El **capítulo 3** presenta el sistema de actividades, así como los resultados obtenidos con la consulta a especialistas que corroboran la factibilidad de la propuesta.



CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS EN EL TRABAJO CON LAS BIOMOLÉCULAS EN ESTUDIANTES CON TDAH.

En este capítulo, se presentan los fundamentos teóricos que sientan las bases para comprender y contextualizar el estudio sobre el proceso enseñanza y aprendizaje de la Biología, haciendo énfasis en lo referido a las Biomoléculas, el desarrollo de destrezas en el trabajo con dicho contenido, el proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes con TDAH, así como el uso de la herramienta digital Genially en dicho proceso.

1.1. Proceso de enseñanza aprendizaje.

Adentrarse en el estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA), reveló que existen varios investigadores que han incursionado en este tema, así lo menciona Ramírez & Hernández (2011) “El PEA es cuando los docentes proporcionan a los estudiantes actividades coherentes y eficaces para desarrollar experiencias de aprendizaje significativo” (p. 7).

Así mismo lo menciona Gil-Galván (2018) “Es un proceso dinámico y complejo que involucra tanto al docente como al estudiante, y que tiene como objetivo principal facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas” (p. 2),

A partir de las definiciones dadas por los autores anteriores para la investigación se comprende las perspectivas que ofrecen una comprensión completa y diversa del proceso de enseñanza y aprendizaje, resaltando su carácter dinámico, su complejidad y su función esencial en la formación integral de los estudiantes y en el desarrollo de las habilidades intelectuales, emocionales y sociales de los individuos, preparándolas para enfrentar los desafíos de la vida y contribuir positivamente a la sociedad.

Por consiguiente, considerando la definición dada por Gil-Galván (2018) el proceso de enseñanza y aprendizaje se define como la interacción dinámica entre el docente y el estudiante, donde el educador despliega estrategias pedagógicas diseñadas para promover de manera efectiva la adquisición de conocimientos y habilidades estableciendo así un ambiente educativo en el cual el estudiante participa activamente en la construcción significativa de su aprendizaje.



Para el éxito en el proceso de enseñanza y aprendizaje se deben tener en cuenta fases y etapas que generen interés al estudiante, en la investigación se asumen las fases dadas por Yanez Moretta (2016), estas fases se resumen en la Tabla 1:

Tabla 1

Fases del Proceso Enseñanza Aprendizaje

Fase	Objetivo
Motivación	Disminuir tensiones para generar interés por aprender individualmente.
Interés	Impulsar el logro del objetivo y la concentración de los estudiantes.
Atención	Utilizar estrategias visuales y actividades interactivas para mantener la atención focalizada en los conceptos clave durante la explicación.
Adquisición	Facilitar la obtención de nuevos conocimientos mediante la presentación clara de información y el uso de recursos multimedia.
Comprensión e Interiorización	Fomentar la comprensión profunda a través de discusiones guiadas y aplicar conexiones con experiencias para internalizar los conceptos.
Asimilación	Proporcionar ejercicios prácticos y casos de estudio que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos de manera contextualizada
Aplicación	Estimular la aplicación práctica de los conocimientos en situaciones del mundo real mediante proyectos y ejercicios aplicativos.
Transferencia	Aplicar nuevos conocimientos en resolución de situaciones diferentes.
Evaluación	Diseñar evaluaciones formativas que permitan medir el progreso continuo y sumativas para evaluar la comprensión integral de los temas abordados.

Nota. Adaptada de El Proceso de Aprendizaje: fases y elementos fundamentales, (p. 76), Yáñez Moretta.

Las fases mencionadas se pueden aplicar en la investigación de la siguiente manera, así la **Motivación**: Iniciar las clases con actividades que reduzcan la tensión y generen interés



individualmente en el tema de las biomoléculas, utilizando elementos visuales y dinámicas participativas.

En la fase del **Interés**: Establecer objetivos claros y centrados en el aprendizaje de las biomoléculas para impulsar el interés y la concentración de los estudiantes con TDAH.

Para la fase de la **Atención**: Utilizar estrategias visuales y actividades interactivas durante las explicaciones para mantener la atención de los estudiantes, focalizándola en los conceptos clave de las biomoléculas.

En la fase de **Adquisición**: Facilitar la obtención de nuevos conocimientos sobre las biomoléculas mediante la presentación clara de información y el uso de recursos multimedia adaptados a las necesidades de los estudiantes con TDAH.

La fase de **Comprensión e Interiorización**: Fomentar la comprensión profunda de las biomoléculas a través de discusiones guiadas y la aplicación de conexiones con experiencias previas, para que los estudiantes internalicen los conceptos de manera significativa.

Para la fase de **Asimilación**: Proporcionar ejercicios prácticos y casos de estudio que permitan a los estudiantes aplicar los conceptos de las biomoléculas en situaciones contextualizadas y relevantes para su aprendizaje.

De igual manera la fase de **Aplicación**: Estimular la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en situaciones del mundo real, mediante proyectos y ejercicios aplicativos relacionados con las biomoléculas.

Y por último en la fase de **Transferencia**: Promover la transferencia de lo aprendido a la resolución de problemas en contextos nuevos, utilizando como base la tecnología.

En la investigación se consideran todas las fases del proceso enseñanza aprendizaje y se centra en la motivación, interés y atención. Donde se incluye la vinculación del contenido con aplicaciones prácticas, segmentación de la información, uso de tecnología y actividades interactivas. Se asegura la comprensión profunda e internalización de los conceptos, facilita la aplicación práctica de los conocimientos en situaciones reales y fomenta la transferencia a diferentes contextos. La evaluación es adaptativa, incorporando métodos formativos y retroalimentación continua para satisfacer las necesidades de los estudiantes con TDAH.



Continuando con el proceso de enseñanza y aprendizaje, se puede mencionar sus etapas y pueden variar según el enfoque pedagógico y las teorías educativas, así como lo propone Gómez et al. (2022), se presenta un resumen en la Tabla 2.

Tabla 2

Etapas del proceso Enseñanza y Aprendizaje

Elemento	Descripción
Contenidos, competencias y el currículo.	Definición de los temas a enseñar, las habilidades a desarrollar y la estructura general del plan de estudios.
Metodología	Selección de estrategias y enfoques pedagógicos para facilitar la enseñanza y el aprendizaje.
Objetivos	Establecimiento claro de metas educativas específicas a alcanzar.
Medios	Recursos y herramientas educativas, como libros, tecnología y materiales didácticos.
Planificación	Organización sistemática de las actividades y el tiempo para llevar a cabo la enseñanza de acuerdo con los objetivos y contenidos.
Evaluación	Proceso de medir y valorar el progreso y desempeño de los estudiantes en relación con los objetivos establecidos.
Protagonistas	Roles y responsabilidades de los participantes en el proceso educativo, incluyendo maestros, estudiantes y otros actores involucrados.
Contexto	El entorno y circunstancias del proceso educativo, considerando factores como la cultura, el ambiente y las características de los estudiantes.

Nota. Adaptada de Elementos del Proceso de Aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo, (p. 6), Gómez et al.

Las etapas del proceso de enseñanza y aprendizaje se pueden identificar en la investigación, así tenemos que para la etapa de **Contenidos, competencias y currículo**: en los



contenidos se seleccionan y organizan los contenidos relacionados con las biomoléculas de acuerdo con los objetivos de aprendizaje y el currículo establecido; en las competencias, se diseñan actividades que promuevan el desarrollo de competencias específicas relacionadas con la comprensión y aplicación de conceptos biomoleculares; y en el currículo, se integran los contenidos y competencias en el plan de estudios de acuerdo con los estándares educativos y las necesidades de los estudiantes con TDAH.

De igual manera en la etapa de **Metodología**, se eligen metodologías activas y participativas que fomenten la participación activa de los estudiantes y su implicación en el proceso de aprendizaje sobre biomoléculas. Se utilizan estrategias didácticas adaptadas a las características y necesidades de los estudiantes con TDAH, como el uso de recursos multimedia y actividades prácticas.

Para la etapa de **Objetivos**, se establecen objetivos de aprendizaje claros y alcanzables relacionados con el conocimiento y la comprensión de las biomoléculas, así como con el desarrollo de habilidades prácticas y competencias científicas.

Así también en la etapa de **Medios**, se utilizan medios audiovisuales, materiales didácticos interactivos y herramientas digitales como Genially para presentar los contenidos de manera visual y atractiva, adaptados a las necesidades de los estudiantes con TDAH.

Para la etapa de **Planificación**, se planifican sesiones de aprendizaje estructuradas y secuenciadas, teniendo en cuenta el ritmo y las preferencias de aprendizaje de los estudiantes con TDAH, así como los tiempos establecidos en el currículo.

En la etapa de **Evaluación**, se diseñan criterios de evaluación claros y objetivos para medir el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de las biomoléculas, utilizando diversos instrumentos de evaluación como pruebas escritas, proyectos prácticos y rúbricas.

Claro que, en la etapa de **Protagonistas**, se promueve la participación activa de los estudiantes como protagonistas de su propio aprendizaje, fomentando la autonomía, la colaboración y el trabajo en equipo en el aula.

Y por último en la etapa del **Contexto**: se contextualizan los contenidos y actividades de aprendizaje en situaciones y problemas relevantes para los estudiantes, vinculándolos con su entorno y experiencias personales para hacerlos más significativos y motivadores.



En la investigación se ha identificado las etapas y su intervención, así: la metodología debe centrarse en enfoques pedagógicos que estimulen la atención y la participación, utilizando medios como recursos visuales y actividades prácticas. Los objetivos deben ser claros y orientados al desarrollo de destrezas con Biomoléculas, mientras que la planificación debe considerar estrategias para abordar las características del TDAH. La evaluación debe ser formativa, brindando retroalimentación constante para adaptarse a las necesidades individuales. Los protagonistas, incluidos docentes y estudiantes, desempeñan un papel crucial en este proceso, interactuando en un contexto educativo que reconoce y aborda las particularidades del TDAH.

1.2. Proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología

Para la presente investigación se ha considerado la asignatura de Biología, la cual, según Mayr (2006) "es una ciencia muy diversificada puesto que estudia desde los fenómenos naturales a nivel celular y molecular hasta la función y composición de los sistemas de los seres vivos superiores" (p. 36), de igual manera considerando el propósito de esta asignatura según Moreno & Ussa (2007) "es fomentar el desarrollo de habilidades investigativas, analíticas y comunicativas entre los estudiantes a través de la aplicación del método científico, como señalan" (p. 2).

Así lo corrobora el Currículo de Ciencias Naturales elaborado por el (Ministerio de Educación (2016) "el aprendizaje de la Biología promueve en los estudiantes el desarrollo de su creatividad, curiosidad y pensamiento lógico-científico, además de comprender la vida como una relación de sistemas integrados que tienen el propósito de un equilibrio dinámico" (p. 185),

De acuerdo a los aportes de los autores mencionados, la asignatura de Biología cumple un papel muy importante en la formación integral de los estudiantes, proporcionando un entendimiento profundo de la vida en todas sus manifestaciones; contribuyendo a la apreciación y respeto por la diversidad de los seres vivos y brinda también las bases para comprender procesos fundamentales como la genética, la evolución y el funcionamiento de los organismos; está ligada a cuestiones contemporáneas, como la conservación del medio ambiente y la salud humana, lo que capacita a los estudiantes para abordar desafíos relevantes en la sociedad.



Para impartir los contenidos de Biología es imprescindible hacerlo como lo estipula el Ministerio de Educación del Ecuador a través de las destrezas con criterios de desempeño, al igual que para Domínguez López & Domínguez Rosales (2012) "son aquellas acciones donde los estudiantes van adquiriendo mayores niveles de desempeño, con el objetivo que el aprendizaje sea significativo y puedan ponerlo en práctica en cada momento" (p. 22).

Por lo que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología debería tener ciertas cualidades, como lo menciona Acosta & Riveros (2016)

El estudiante tendría que ser el actor principal, considerando sus necesidades e interés hacia la construcción de su propio aprendizaje, bajo la orientación del docente como guía, que dirija la comprensión y el uso estratégico del conocimiento, para resolver nuevos problemas y tareas que se puedan presentar en la vida cotidiana. (p. 4)

Así mismo Acosta & Riveros (2016) indica que las estrategias metodológicas deben ser estimulantes con el propósito de impulsar el crecimiento cognitivo y facilitar la interacción dentro de la comunidad educativa que participe en el proceso. Esto conducirá a que los estudiantes desarrollen comprensiones y representaciones adecuadas de los fenómenos estudiados.

Diversos autores respaldan la idea de que el enfoque de aprendizaje constructivista resulta especialmente efectivo en la enseñanza de la asignatura de Biología, como señalan Enrique Jubés B et al. (2000), Blanco (2005) y Faneite & Boscán (2014); coinciden al subrayar que, para la enseñanza de ciencias experimentales, se recomienda el uso de estrategias metodológicas como mapas conceptuales y herramientas TIC, que actúan como facilitadores para la participación activa del estudiante. Estas estrategias buscan desarrollar habilidades de comunicación y enriquecer la experiencia de aprendizaje en el ámbito de las ciencias biológicas.

En la investigación estas consideraciones subrayan la importancia de una educación de la Biología centrada en el estudiante, orientada a desarrollar varias habilidades que promuevan un aprendizaje activo y significativo. Las herramientas digitales, recursos en línea y simulaciones pueden enriquecer la experiencia educativa, proporcionando a los estudiantes acceso a información actualizada, interactividad y oportunidades para la exploración autónoma.



1.3. Desarrollo de las destrezas en el trabajo con las Biomoléculas, desde el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología.

En palabras de la Real Academia Española, una destreza se define como "la habilidad o maestría en hacer algo con facilidad y rapidez"; así mismo Zamora et al. (2020) define:

Una destreza es la expresión del 'saber hacer', que caracteriza el dominio de la acción. Las destrezas cognitivas son el andamiaje de todos los procesos que un estudiante aprende, porque priorizan el saber hacer de los alumnos y posibilitan movilizar hacia la práctica los contenidos, los procedimientos y la dimensión valorativa-actitudinal. (p. 9)

De acuerdo a las definiciones anteriores, definimos a la destreza como una habilidad que se puede desarrollar mediante el aprendizaje y la constante práctica, permitiéndole cumplir una tarea de forma más eficiente.

Estas habilidades pueden abarcar una amplia gama de actividades que van desde la destreza física al tocar un instrumento musical o practicar un deporte, hasta habilidades cognitivas como resolver problemas matemáticos o aprender un nuevo idioma.

Las destrezas se van adquiriendo a lo largo del tiempo y requieren perseverancia y dedicación para poder perfeccionarla, es fundamental en la vida cotidiana y en el desarrollo personal y profesional de las personas, ya que nos permiten superar desafíos y alcanzar metas con mayor eficacia.

En concordancia con lo expuesto, en el Ecuador, con la implementación del nuevo currículo del año 2016, se oficializa el trabajo con las destrezas con criterio de desempeño y el Ministerio de Educación (2016) la define como:

Los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado de su escolaridad. Las destrezas con criterios de desempeño refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio —destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas— con un énfasis en el saber hacer y en la funcionalidad de lo aprendido. (p. 21)

Por consiguiente, se puede afirmar que las destrezas permiten medir de manera objetiva y precisa el nivel de conocimiento y habilidades de los estudiantes en diversas áreas del



currículo, constituyen una parte fundamental del sistema de evaluación y se utilizan para determinar si los estudiantes han alcanzado los objetivos de aprendizaje establecidos para su nivel educativo y logren demostrar habilidades relevantes en situaciones reales que le permitan enfrentar los desafíos del mundo laboral y social.

De acuerdo al Ministerio de Educación (2016) la asignatura de Biología se encuentra dividida por 5 bloques curriculares para los 3 años del nivel de bachillerato, en donde se encuentran distribuidas las destrezas con criterio de desempeño con el propósito de fomentar el desarrollo de habilidades, mismas que se especifican en los 11 objetivos del área de Ciencias Naturales que se adaptan a la Biología.

Las destrezas con criterio de desempeño seleccionadas para el presente estudio corresponden al primer año de Bachillerato General Unificado, conforme al Currículo de Biología publicado por el Ministerio de Educación (2016)

Describir y comparar las características básicas de las Biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros; y Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las Biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos. (p. 205)

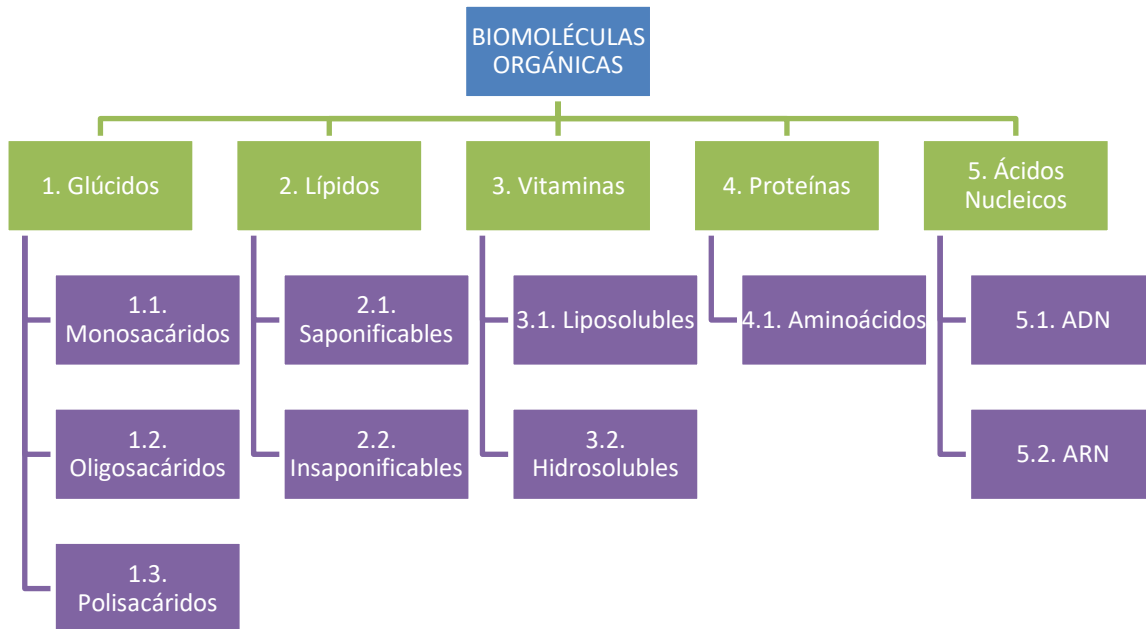
Las destrezas citadas implican describir y comparar las características básicas de las Biomoléculas, así como usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las Biomoléculas, pueden ser un desafío para los estudiantes con TDAH. Es importante considerar estrategias de enseñanza que puedan apoyar a estos estudiantes, como el uso de herramientas visuales, la segmentación de tareas en pasos más pequeños y la implementación de métodos de enseñanza interactivos que fomenten la participación activa y la comprensión práctica de los conceptos.

Para el presente estudio se trabajará con el bloque curricular #2 que se encuentra establecido en el currículo de Biología “Biomoléculas orgánicas” con los contenidos y subtemas se muestran en la Figura 1.



Figura 1

Contenidos específicos para el trabajo con las Biomoléculas.



Nota: Estructura de los contenidos para el desarrollo de las destrezas con el trabajo de las Biomoléculas.

Se han considerado estos contenidos, ya que están centrados en el estudio de las Biomoléculas, ofrecen una estructura conceptual sólida y tangible, permitiendo una aproximación práctica que podría captar la atención de los estudiantes con TDAH, fomentando su participación y facilitando el desarrollo de destrezas. El enfoque en las Biomoléculas no solo conecta con aspectos esenciales de la Biología, sino que también puede ofrecer aplicaciones prácticas y ejemplos concretos, proporcionando un marco educativo relevante y estimulante para estudiantes con esta condición. Además, al abordar aspectos fundamentales del metabolismo y las funciones celulares, se promueve la comprensión integral de la asignatura de Biología.



1.4. Antecedentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje en estudiantes con TDAH.

En la investigación es crucial incorporar las estrategias metodológicas adaptadas a las Necesidades Educativas Específicas (NEE) en todas las fases del proceso de enseñanza y aprendizaje, en cumplimiento con normativas internacionales y nacionales que respaldan la educación inclusiva y equitativa. Un estudio realizado por Pujolàs Pere Maset (2015) destaca 4 principios resumidos en la Tabla 3:

Tabla 3

Estrategias Metodológicas para estudiantes con NEE

Principios	Descripción
Participación Activa	Los estudiantes con NEE deben participar tanto como sea posible en todas las actividades, ya sean físicas y en actividades de enseñanza - aprendizaje.
Normalización	Tratar a los estudiantes con NEE igual que al resto, con la disciplina, normas de convivencia y evitando actitudes permisivas o sobreprotección.
Personalización	Considerar las características personales de cada estudiante, adaptando el enfoque educativo según las necesidades individuales, reconociendo que cada alumno es único en su forma de aprender y comportarse.
Igualdad de Oportunidades	Tratar a todos igual, de forma personalizada, quiere decir tratar a todos igual de bien, de acuerdo con aquello que cada uno necesita para lograr los hitos últimos de la educación, que son los mismos para todo el mundo.

Nota. La Inclusión Escolar: Principios y Estrategias para Hacerla Posible, (p. 6), Pere Pujolàs i Maset.

De acuerdo a la tabla presentada, se afirma que estos principios promueven un enfoque inclusivo que no solo se trata de la presencia física en el aula, buscando establecer un entorno donde el alumno se sienta valorado, respetado e idóneo de explotar su máximo potencial. La implementación efectiva de estos principios beneficia a todos los estudiantes con necesidades



educativas especiales, y puede valorar la experiencia educativa para todos los estudiantes, ayudando la comprensión, la empatía y la diversidad en el entorno escolar.

En concordancia con lo expuesto, se aborda el tema sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, para lo que se puede citar algunos autores, es así que los define Esperón & Suárez (2007):

El TDAH generalmente se define como un patrón maladaptativo y desproporcionado para la edad del niño de síntomas de hiperactividad, impulsividad y/o inatención, presentes generalmente desde antes de los 7 años de edad del niño, en más de un ambiente (casa, colegio, etc.) y que causan problemas importantes desde el punto de vista escolar, familiar o social. (p. 39)

De la misma manera Quintero et al. (s. f.) menciona que “el TDAH sería un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por un patrón de comportamiento y de funcionamiento cognitivo, que puede evolucionar en el tiempo y que es susceptible de provocar dificultades en el funcionamiento cognitivo, educacional y/o laboral” (p. 601).

Considerando las dos definiciones anteriores se llega a la conclusión que el TDAH no se trata de simples diferencias individuales o comportamientos normales de la infancia, sino de patrones de conducta que interfieren significativamente en el funcionamiento cotidiano del niño y es un patrón persistente de síntomas presentes en múltiples entornos, como el hogar y la escuela.

Es así que el TDAH puede estar presente en el espacio escolar, familiar y social. Esto resalta que el TDAH no es solo una cuestión de comportamiento, sino que puede generar dificultades sustanciales en el rendimiento escolar y en ámbitos sociales y familiares.

De la misma manera la fundación Healthy Children menciona algunas pautas para reconocer si un niño tiene TDAH, pero precisa en que diagnosticar el TDAH en niños muy pequeños es poco probable, debido a los rápidos cambios que experimentan a esa edad, y la dificultad persiste al ingresar a la etapa de la adolescencia. Por lo que no existe una prueba única para el diagnóstico del TDAH, sino que implica un proceso que requiere recopilar información de diversas fuentes, incluyendo al propio niño, la escuela y otros cuidadores.



Los síntomas de falta de atención, hiperactividad o impulsividad en niños con TDAH se manifiestan de manera específica y pueden ser identificados a través de una evaluación integral por parte de especialistas, se puede indicar algunos síntomas, así se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Síntomas del TDAH en niños.

Síntoma	Cómo puede comportarse un niño con este síntoma
Falta de atención	Con frecuencia tiene dificultad para prestar atención, sueña despierto
	A menudo parece que no está escuchando
	Se distrae fácilmente durante el trabajo o el juego
	Muchas veces no parece preocuparse por los detalles, comete errores descuidados
	Repetidas veces no sigue instrucciones ni termina las tareas
	Es desorganizado
	Frecuentemente pierde muchas cosas importantes
	Con frecuencia olvida cosas
	Frecuentemente evita hacer cosas que requieren un esfuerzo mental continuo
Hiperactividad	Está en constante movimiento, como si lo “moviera un motor”
	No puede permanecer sentado
	Frecuentemente se retuerce y está inquieto
	Habla demasiado
	Con frecuencia corre, salta y trepa cuando no está permitido hacerlo
	No puede jugar de manera tranquila
Impulsividad	Frecuentemente actúa y habla sin pensar
	Puede correr hacia la calle sin mirar primero el tráfico
	Muchas veces tiene problemas para respetar turnos
	No puede esperar para obtener cosas
	Con frecuencia responde antes de que haya terminado la pregunta
	Frecuentemente interrumpe a los demás

Nota. Adaptada de *Diagnóstico del TDAH en los niños* (s. f.)



De la misma manera existen dificultades que presentan las personas con TDAH y son aspectos bien documentados que desempeñan un papel fundamental en la comprensión y el tratamiento de este trastorno, así como lo menciona Villar (2007):

Los sujetos con TDAH tendrían dificultades en estos procesos: (1) inhibir las respuestas inmediatas un determinado estímulo o evento, (2) interrumpir la respuesta activada ante una orden o ante el feedback de sus errores (sensibilidad a los errores), y (3) proteger ese tiempo de latencia y el periodo de autorregulación (control ejecutivo) de fuentes de interferencia (control de interferencia o resistencia a la distracción). (p. 2)

En la investigación se hace referencia a estos 3 procesos: Primero, la dificultad para inhibir respuestas inmediatas es una característica central del TDAH. Las personas con TDAH a menudo luchan por controlar sus impulsos, lo que puede resultar en comportamientos impulsivos y falta de autocontrol.

Segundo, la sensibilidad a los errores se refiere que las personas con TDAH tienden a ser altamente reactivas a sus propios errores, lo que puede llevar a la frustración y la autoestima afectada. Esto puede tener un impacto significativo en que puedan aprender de sus errores y ajustar su comportamiento en consecuencia.

Finalmente, la capacidad de gestionar la interferencia o de resistir a las distracciones está vinculada con la capacidad de mantener la concentración en una tarea específica, a pesar de las distracciones externas. Las personas con TDAH frecuentemente tienen dificultades para filtrar estímulos irrelevantes, lo que puede dificultar su atención y rendimiento en entornos donde se requiere concentración.

Se debe comprender estas limitaciones para ayudar a adaptar las estrategias pedagógicas y de tratamiento para permitir que las personas con TDAH alcancen su máximo potencial y mejoren su calidad de vida.

Siguiendo con el estudio del TDAH en el entorno escolar, pudiendo influir de manera notable en el desempeño académico y en la adaptación social de los estudiantes, como presenta un estudio sobre el tema Pérez et al. (2006): “aproximadamente un 25-30% de los niños con TDAH tiene una alteración específica del aprendizaje en alguna de las siguientes áreas: lectura, escritura, matemáticas, y coordinación motora” (p. 179).



Los niños con TDAH pueden experimentar problemas para mantener la concentración en las actividades y para seguir indicaciones, organizarse y controlar sus impulsos. Esto puede llevar a problemas de aprendizaje, bajo rendimiento académico, frustración y dificultades en las relaciones con compañeros y profesores. Sin embargo, con el apoyo adecuado, pueden tener éxito en el entorno escolar y desarrollar habilidades para afrontar sus desafíos.

Algunas recomendaciones que se puede seguir de acuerdo a Pérez et al. (2006): "entre las intervenciones no medicamentosas se pueden incluir intervenciones de apoyo a los padres, tratamientos conductuales y, tanto en la escuela como fuera de ella, otras intervenciones entre las que se incluya valoración y planificación de las estrategias" (p. 182).

De lo anterior citado se puede determinar que es importante que los docentes estén informados sobre el TDAH y trabajen en colaboración con los padres y profesionales del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) para brindar un entorno de aprendizaje inclusivo y efectivo para los estudiantes con esta condición.

Una vez conocidas las particularidades del TDAH, se aborda sobre la enseñanza a estudiantes con (TDAH), ya que requieren de enfoques pedagógicos específicos que puedan adaptarse a sus necesidades, el Ministerio de Educación del Ecuador ha creado un instructivo para la labor docente.

Las estrategias propuestas por el Ministerio de Educación para estudiantes con TDAH representan un enfoque integral y proactivo para abordar las necesidades específicas de estos estudiantes en el entorno educativo. Al dosificar las tareas y proporcionar más tiempo para su realización, así como al utilizar material didáctico variado, se busca adaptar el proceso de aprendizaje a las características individuales de los estudiantes. Además, al aplicar metodologías activas y proponer actividades prácticas, se fomenta la participación activa y el aprendizaje experiencial, lo cual puede ser beneficioso para los estudiantes con TDAH. La calificación de las partes de las tareas divididas y la segmentación de las instrucciones también son estrategias pertinentes que pueden facilitar el proceso de evaluación y el seguimiento del progreso del estudiante.

Estas estrategias se encuentran disponibles en el instructivo publicado en el año 2013 y que se encuentra vigente, los que se encuentran en la Tabla 4.



Tabla 4

Adaptaciones curriculares para Estudiantes con TDAH.

Adaptación	Enfoques Pedagógicos
De acceso al currículo	<ul style="list-style-type: none">• Dividir las actividades y conceder un plazo adicional para su ejecución.• Disponer de una amplia gama de recursos educativos.• Es aconsejable emplear cronómetros para señalar el tiempo.
Metodológicas	<ul style="list-style-type: none">• Dividir las instrucciones y actividades en fragmentos, para que los estudiantes las puedan llevar a cabo gradualmente.• Es aconsejable utilizar enfoques de enseñanza dinámicos que involucren actividades colaborativas como la cooperación en grupo, discusiones, representaciones teatrales, proyectos, entre otros.• Se sugiere usar actividades prácticas como experimentos, la creación de maquetas, dibujos y exposiciones, estos métodos de aprendizaje basados en la acción son efectivos para este tipo de estudiantes.
Evaluativas	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar cada parte individualmente de la tarea dividida.

Nota. Adaptada de Guía de Adaptaciones Curriculares para la Educación Especial e Inclusiva (p. 50), Ministerio de Educación, 2013.

Desde el punto de vista del trabajo docente de varios años, se puede determinar que, estas adaptaciones han demostrado ser instrumentos valiosos para promover la inclusión efectiva en el ámbito educativo. La adaptación de acceso al currículo, al garantizar la flexibilidad y personalización de los contenidos, permite a cada estudiante abordar los aprendizajes de manera adecuada a sus necesidades. Simultáneamente, las adaptaciones metodológicas proporcionan herramientas pedagógicas específicas para optimizar la comprensión y participación de todos los estudiantes. En conjunto, estas adaptaciones no solo cumplen con el principio de equidad, sino que también enriquecen el proceso educativo al reconocer y respetar la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje, facilitando así un entorno inclusivo que potencia el éxito académico y el desarrollo integral de cada estudiante.



Es relevante recordar que las adaptaciones deben ser individualizadas según las necesidades de cada estudiante con TDAH. Además, trabajar en colaboración con los padres y profesionales del (DECE), es esencial para asegurarse de que estas adaptaciones sean efectivas y beneficien al estudiante en su proceso de aprendizaje.

Considerando que la asignatura en estudio es Biología, se ha encontrado un estudio realizado para la enseñanza de la Biología en estudiantes con TDAH, por Coello Paredes & Navarrete Mera (2022), en donde establecen una serie de actividades lúdicas que permiten a estudiantes con TDAH generar motivación e interés, para poder procesar la nueva información de manera eficiente.

El estudio en mención propone una guía con una serie de estrategias lúdicas para la enseñanza de la Biología en el tercer año de bachillerato, entre las metodologías usadas para realizar las actividades, son variadas y pueden ser muy efectivas para fomentar el aprendizaje y la comprensión de la Biología, de lo que se puede indicar que usan técnicas activas como la gamificación, conformación de equipos de trabajo, proyección de videos, trabajo con material concreto para construir modelos a escala, exposiciones de los temas a través de dramatizaciones y el uso de organizadores gráficos.

Revisado el trabajo de este autor se puede indicar que, ha brindado un enfoque loable y valioso usando técnicas activas para enseñar la Biología a estudiantes con TDAH. Estas estrategias son, en general, efectivas para mantener el interés de los estudiantes y mejorar su compromiso dentro del proceso de aprendizaje, y en especial importancia para estudiantes con TDAH.

Sin embargo, es importante destacar que no existe una solución única para abordar las necesidades de los estudiantes con TDAH. Cada estudiante es único y puede responder de manera diferente a las estrategias pedagógicas. Por lo tanto, es válido argumentar que los trabajos realizados no son suficientes y que se debe seguir investigando y desarrollando enfoques pedagógicos adicionales que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes con TDAH, incluir alternativas como las herramientas digitales en el proceso enseñanza y aprendizaje de esta asignatura.



Considerando lo anteriormente expuesto se puede **definir** el desarrollo de las destrezas en el trabajo con las Biomoléculas en estudiantes con TDAH, como un *proceso mediante el cual los estudiantes con TDAH aprenden sobre las partes pequeñas y fundamentales de los seres vivos y que a partir de su conocimiento permiten realizar actividades integradoras para describir la estructura, diversidad y función de las Biomoléculas.*

1.5. Antecedentes en el uso de la herramienta digital Genially en el desarrollo de destrezas en el trabajo con las Biomoléculas, en estudiantes con TDAH.

Las herramientas digitales han revolucionado la forma en que interactuamos, aprendemos y trabajamos en la era digital, así como la define Bringas (2021):

El término herramientas digitales alude al software utilizado por la computadora; esta se encuentra clasificada como una de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Las herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes son aquellos programas de computadora que tienen un propósito educativo per se; dentro de estas se puede encontrar las de paga y las de distribución y uso gratuito, el estudiante de las Nuevas Tecnologías de la Educación debe privilegiar el uso de las herramientas digitales de software libre. (párr. 5)

Considerando lo citado anteriormente, se puede indicar que estas herramientas, abarcan desde aplicaciones y software hasta plataformas en línea, lo que ha transformado nuestra capacidad de comunicarnos, acceder a información, colaborar y realizar tareas cotidianas de manera más eficiente y efectiva.

Por lo tanto, estas herramientas están presentes en nuestra sociedad, desde la comunicación instantánea hasta la gestión de tareas y el acceso a recursos educativos, han revolucionado la forma en que vivimos, trabajamos y aprendemos. Su versatilidad y capacidad para conectar a personas de todo el mundo han generado un cambio profundo en la manera en que enfrentamos desafíos y aprovechamos oportunidades y poder aplicarlas al ámbito educativo de manera responsable.



Para aplicar el sistema de actividades en la investigación, se ha propuesto la herramienta digital Genially por su versátil y creatividad, esta herramienta ha ganado un lugar destacado en el mundo de la comunicación visual en línea, así como menciona *Genially.pdf* (s. f.):

Es una herramienta web que facilita la labor docente gracias a su sencilla e intuitiva interfaz. Si alguna vez has utilizado Canva, verás que su funcionamiento es igual de sencillo, pues se basa en arrastrar y soltar, aunque el potencial de Genially es infinitamente mayor gracias a la interactividad y la animación. Requiere registro, pero te prometo que valdrá la pena. Además, puedes registrarte directamente con tu cuenta de Facebook, Twitter, Google o LinkedIn. (p. 4)

En torno a la definición presentada, Genially puede crear contenido interactivo y atractivo, se ha convertido en una herramienta esencial para educadores, profesionales del marketing, diseñadores y cualquier persona que desee comunicar ideas de manera efectiva en el entorno digital.

Actualmente se ha establecido como una poderosa herramienta digital que potencia la creatividad y la interacción en la creación de contenido visual en línea. Su versatilidad para diseñar presentaciones, infografías, juegos interactivos y mucho más ha hecho que sea una elección popular tanto en el ámbito educativo como en el empresarial. Genially ha demostrado cómo la combinación de la tecnología y el diseño puede dar lugar a experiencias visuales cautivadoras que mejoran la comunicación y el aprendizaje en el entorno digital, marcando así un hito en la forma en que concebimos y compartimos información en línea.

En definitiva, Genially ofrece una amplia gama de opciones de diseño y funcionalidades que permiten crear presentaciones, infografías, juegos y mucho más. Puede agregar elementos interactivos y animaciones para que sea más atractivo para la audiencia. La creación de contenido multimedia es accesible para personas con habilidades técnicas, lo que la convierte en una herramienta valiosa para la educación, el marketing y la comunicación en línea.

Relacionando la herramienta digital con los estudiantes con TDAH, se puede mencionar que la herramienta Genially se ha convertido en un recurso valioso en el ámbito educativo, especialmente para estudiantes con esta condición. Se aprovecha su capacidad para crear



presentaciones y contenidos interactivos, y ofrecer una forma dinámica y atractiva de abordar los desafíos de enseñar a este tipo de estudiantes.

Como se mencionó anteriormente esta herramienta permite a los educadores diseñar materiales visuales y atractivos que pueden captar y mantener la atención de estos estudiantes, facilitando así un aprendizaje más efectivo. A través de elementos interactivos, animaciones y estructuras de presentación flexibles, Genially ayuda a personalizar la enseñanza y proporcionar una experiencia de aprendizaje adaptada a las necesidades individuales de cada estudiante con TDAH.

Investigaciones previas como la realizada por Niño Urraca (2021) sobre el uso de herramientas digitales en niños con TDAH manifiestan la importancia del uso de Genially dentro de la elaboración de su propuesta, para el diseño de contenidos y recursos interactivos.

De la misma manera en otra investigación realizada por Freire Zambrano (2022) sobre el uso de las herramientas digitales en niños con TDAH reconocen el uso del Genially como una herramienta interactiva y realiza un aporte significativo para la enseñanza de la Matemática el cual es socializado a los docentes.

Genially se presenta como una herramienta altamente beneficiosa en la enseñanza para estudiantes con TDAH. Al ofrecer flexibilidad en la presentación de información y permitir a los docentes adaptarse a las necesidades individuales, Genially se convierte en un recurso valioso para facilitar un aprendizaje más efectivo y participativo. Esta herramienta contribuye a mejorar la experiencia educativa de los estudiantes con TDAH al hacer que el proceso de aprendizaje sea más estimulante y accesible.



CAPÍTULO 2: METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNOSTICO.

En este capítulo se presenta la conceptualización y operacionalización de las variables que permiten la elaboración de los instrumentos a partir de los indicadores determinados. Se proporciona una descripción detallada del enfoque de la investigación, su alcance y la contextualización de los métodos empleados. También se hace referencia a la muestra utilizada a partir de la población, se explican los instrumentos a emplear y se realiza una valoración de los resultados obtenidos mediante la aplicación de dichos instrumentos.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables.

La conceptualización y operacionalización se realiza con el objetivo de determinar los indicadores que permitirán la elaboración más exacta de los instrumentos que se van a realizar, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Operacionalización de las variables.

Categoría	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH	Proceso mediante el cual los estudiantes con TDAH aprenden sobre las partes pequeñas y fundamentales de los seres vivos y que a partir de su conocimiento permiten realizar actividades integradoras para describir la estructura,	Desempeño de los estudiantes.	- Describir las características básicas de las Biomoléculas - Comparar características de las Biomoléculas. - Uso de modelos para clasificar a las Biomoléculas. - Describir la	Prueba diagnóstica a estudiantes Entrevista a estudiantes



	diversidad y función de las Biomoléculas.		estructura, diversidad y función de las Biomoléculas.	
		Desempeño docente	<ul style="list-style-type: none">- Uso de recursos educativos y tecnológicos en el trabajo con las Biomoléculas.- Conocimiento y aplicación de adaptaciones curriculares específicas para estudiantes con TDAH.- Estrategias de enseñanza para el trabajo con las Biomoléculas.	Entrevista a docentes
Sistema de actividades para el desarrollo de las destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas	Es un sistema el cual está estructurado por un conjunto de actividades integradas que contribuyen al aprendizaje de las destrezas relacionadas a las Biomoléculas.	Aplicabilidad del sistema de actividades	<ul style="list-style-type: none">- Correspondencia entre los fundamentos teóricos y el sistema de actividades.- Correspondencia entre los fundamentos teóricos y la propuesta.	Cuestionario a los especialistas



2.2. Enfoque de la Investigación

Para abordar el problema de investigación, se opta por un enfoque mixto que combina métodos cuantitativos y cualitativos. Esto permite obtener una visión más completa y precisa del tema. Utilizamos herramientas como la prueba diagnóstica y la entrevista para recopilar datos cuantitativos. Luego, al analizar los datos, presentamos descripciones detalladas (cualitativas) para tener una comprensión más completa del tema investigado.

2.3. Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación se centra en comprender y abordar específicamente las dificultades de aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato en el Colegio Guayllabamba de la ciudad de Quito. Esto implica identificar las destrezas necesarias para el aprendizaje efectivo de las Biomoléculas y diseñar estrategias educativas adaptadas a las necesidades de estos estudiantes. El estudio se enfocará en el contexto particular de este grupo de estudiantes en esta institución educativa, con el objetivo de proporcionar recomendaciones prácticas y soluciones que puedan mejorar su aprendizaje y rendimiento académico en este tema específico.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

Se basa en la necesidad de comprender y abordar las dificultades específicas de aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH y en este tipo de investigación se usará los tipos: descriptivo, aplicado y de campo. Se elige **aplicada** porque busca resolver un problema práctico en un contexto específico, es decir, mejorar el aprendizaje de un tema particular en un grupo específico de estudiantes. Además, la investigación es **descriptiva** porque tiene como objetivo principal describir las características, comportamientos y condiciones relacionadas con el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH, sin manipular variables o establecer relaciones causales. Se utiliza la investigación de **campo** debido a que implica la recopilación de datos en un entorno natural, es decir, en el contexto real donde ocurre el fenómeno que se está estudiando. Esto permite obtener información detallada y específica sobre las experiencias, percepciones y comportamientos de los estudiantes con



TDAH en relación con el aprendizaje de las Biomoléculas, lo que a su vez facilita el diseño de intervenciones educativas efectivas y adaptadas a sus necesidades.

2.5. Métodos utilizados en la investigación.

Dentro de los **métodos teóricos** se utilizó el método **inductivo-deductivo** el que implica partir de observaciones específicas para desarrollar teorías generales y luego probarlas mediante la recopilación de datos adicionales. En la investigación, se empleó en la recopilación de información sobre las necesidades específicas de los estudiantes con TDAH del Colegio Guayllabamba y determinar la metodología que podrían ayudar en su aprendizaje en el tema sobre las Biomoléculas. Se plasmaron esos métodos en el sistema de actividades que da solución al problema de investigación. Y por último se valoró el sistema de actividades con la ayuda de especialistas para poder realizar mejoras en el futuro.

Otro método teórico usado es el **enfoque sistémico**, el que considera los elementos de un sistema como interdependientes y busca comprender su funcionamiento como un todo integrado. En la investigación se utilizó en la fase de diseño de actividades educativas, donde se consideraron las interrelaciones entre los diferentes componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH.

Se usó como método teórico también **análisis y síntesis**, el que implica descomponer un problema en partes más pequeñas para comprenderlo mejor y luego integrarlas nuevamente para obtener una comprensión global. En la investigación se utilizó en la fase teórica, donde se descompuso el problema de cómo contribuir al desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH en partes más pequeñas para comprenderlo mejor. Luego, se integraron estas partes para obtener una comprensión global y fundamentar teóricamente el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología y el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas.

También se han considerado los **métodos empíricos**, usando el método de la **revisión documental**, que implica analizar documentos relevantes para obtener información sobre el tema de investigación. Se utilizó en la fase inicial de la investigación, durante la revisión de la literatura científica relacionada con el aprendizaje de las Biomoléculas y el trastorno por déficit



de atención e hiperactividad (TDAH). Se recurrió a libros, artículos científicos, informes y otros documentos para obtener una comprensión sólida del tema y fundamentar teóricamente la propuesta de investigación.

También dentro de los métodos empíricos se utilizó la **prueba** diagnóstica, la que sirve para evaluar el nivel de conocimiento, habilidades o características de un grupo de individuos en un área específica. En la investigación se utilizó para evaluar el nivel de conocimiento y habilidades de los estudiantes con TDAH, lo que ayudó a identificar áreas de debilidad y diseñar estrategias de intervención personalizadas para mejorar su aprendizaje en el tema de las Biomoléculas orgánicas.

Otro método empírico usado fue la **entrevista**, la que implica una interacción directa entre el investigador y el participante para recopilar información detallada sobre un tema específico. En la investigación se usó para realizar una entrevista a los estudiantes con TDAH y a docentes de Biología, ayudó para obtener información valiosa que se usará para crear estrategias de enseñanza más efectivas y adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes con TDAH.

Otro método empírico que se utilizó fue el del **criterio de especialistas**, implica la evaluación y retroalimentación por parte de expertos en el campo de estudio sobre la viabilidad, relevancia y calidad para validar una propuesta que da solución a una investigación. En la investigación se seleccionó especialistas que revisaron la propuesta y evaluaron su idoneidad, relevancia y efectividad para abordar las necesidades específicas de los estudiantes con TDAH. Sus opiniones y recomendaciones se utilizaron para mejorar y perfeccionar la propuesta antes de su implementación.

Para finalizar con los métodos, se utilizó el método **estadístico matemático** en donde se utiliza la **estadística descriptiva**, resume los resultados encontrados de una investigación a través de tablas y gráficos. En esta investigación ayudó a resumir los datos sobre cómo les va a los estudiantes con TDAH en el tema de las Biomoléculas. Se usaron tablas y gráficos simples para ver cómo se distribuyen sus puntajes de las pruebas y entender si hay patrones o diferencias entre ellos. Esto nos ayudó a tener una idea clara de cómo están aprendiendo y qué áreas pueden necesitar más apoyo. En resumen, la estadística descriptiva proporcionó



herramientas para resumir y visualizar los datos recopilados, lo que permitió a los investigadores comprender mejor el panorama general y las características específicas de los estudiantes con TDAH.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología.

En la investigación se utilizaron varios instrumentos para la recolección de la información, así como para la validación de la propuesta, entre ellos tenemos:

Prueba a estudiantes (Ver Anexo 1), se diseñó una prueba que evalúa el nivel de comprensión y habilidades de los estudiantes en relación con el tema de las Biomoléculas. Esta prueba se administró a los estudiantes con TDAH para identificar sus fortalezas y áreas de mejora en el aprendizaje de este contenido específico.

Entrevista a estudiantes (Ver Anexo 2), se llevaron a cabo entrevistas individuales con los estudiantes con TDAH para comprender mejor sus experiencias, desafíos y necesidades específicas en el aprendizaje de las Biomoléculas. Estas entrevistas proporcionaron información importante sobre cómo los estudiantes perciben y abordan el tema, así como posibles estrategias de apoyo que podrían beneficiarlos.

Entrevista a docentes (Ver Anexo 3), se realizaron entrevistas a los docentes de Biología para obtener información sobre su experiencia en la enseñanza de estudiantes con TDAH, así como sus percepciones sobre las dificultades y posibles enfoques para mejorar el aprendizaje de las Biomoléculas en este grupo. Las entrevistas a los docentes proporcionaron una perspectiva adicional sobre cómo abordar efectivamente las necesidades de estos estudiantes en el aula.

Validación de la propuesta (Ver Anexo 21) fue aplicado a través de la participación de cinco especialistas en la asignatura de Biología con amplia experiencia en la docencia. El instrumento consta de cinco criterios específicos relacionados con la propuesta de investigación. Cada criterio fue evaluado utilizando una escala de Likert de cuatro parámetros, permitiendo a los especialistas proporcionar una evaluación detallada de la propuesta en cada uno de los aspectos clave.



2.7. Población y muestra.

La población del Colegio Guayllabamba consta de 5 autoridades, 47 docentes y 1271 estudiantes distribuidos desde octavo, noveno y décimo año en la sección vespertina y primero, segundo y tercero de bachillerato en la sección matutina.

La **población** que se usará para la investigación son 08 estudiantes con TDAH y 3 docentes que imparten la asignatura de Biología.

Para determinar la muestra se empleó el muestreo no probabilístico intencional al seleccionar 02 estudiantes con TDAH que cursan el primer año de bachillerato donde existen el mayor número de estudiantes con esta condición y los 03 docentes que imparten la asignatura de Biología.

2.8. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas.

Se aplicó la estadística descriptiva junto al programa de Microsoft Excel para mostrar los resultados de la prueba diagnóstica y las entrevistas, se mostró los datos visualizando mediante gráficos de barras y describir los datos de manera objetiva, identificar patrones y relaciones, así como evaluar la efectividad de las intervenciones propuestas. Esto ayudó a obtener conclusiones basadas en evidencia y a tomar decisiones fundamentadas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH.

2.9. Estrategia metodológica investigativa.

La investigación inició con una revisión bibliográfica sobre el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH, luego se recolectó la información con la aplicación de la prueba diagnóstica y entrevistas a estudiantes y docentes, con dicha información se procedió a procesar los datos y mostrar los resultados mediante el programa de Excel; lo que nos guio para elaborar el sistema de actividades usando la herramienta digital Genially, la misma que abordan necesidades identificadas y promueven el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas, todo esto contribuyó a la formulación de conclusiones y recomendaciones basadas en las evidencias encontradas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en este contexto específico.



2.10. Presentación de resultados.

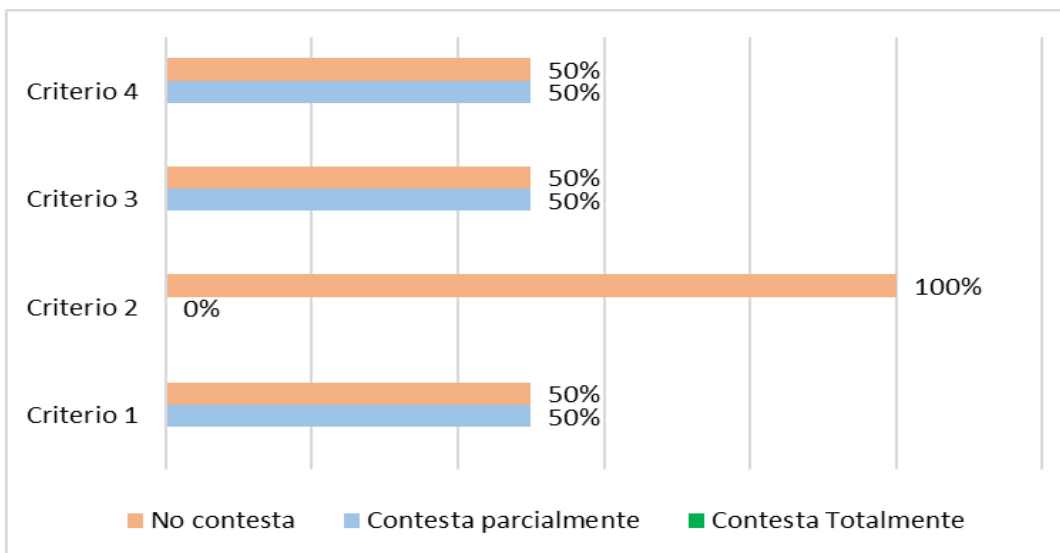
En esta sección se exponen y analizan los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos de recolección de datos como la prueba diagnóstica y la entrevista que se utilizaron en el estudio del aprendizaje de las biomoléculas en estudiantes con TDAH. Se realiza un análisis detallado de la información recopilada, buscando identificar patrones, tendencias y relaciones significativas que permitan comprender mejor cómo afecta el trastorno al proceso de aprendizaje de este tema específico. Estos hallazgos son fundamentales para comprender la dinámica de la enseñanza-aprendizaje en este grupo particular de estudiantes y proporcionar recomendaciones pertinentes para mejorar su experiencia educativa.

2.10.1. Resultados de la prueba diagnóstica.

A partir del análisis realizado del instrumento de la prueba pedagógica de diagnóstico (Ver anexo 1), se obtuvieron los siguientes resultados los cuales se muestran a continuación en la Figura 3.

Figura 3

Resultados de la Prueba Diagnóstica.



Nota. Elaboración propia.



En cuanto al criterio 1, **describir las características básicas de las Biomoléculas**, se evidencia que el 50% de los estudiantes responde parcialmente en las preguntas de este criterio, sugiriendo una comprensión limitada de estos conceptos. No obstante, observamos que el otro 50% de los estudiantes no contesta, lo que indica una falta de conocimiento sobre el tema. El análisis revela una situación preocupante en cuanto a la comprensión de las características básicas de las Biomoléculas entre los estudiantes con TDAH.

El análisis del criterio 2, relacionado en la **comparación de las características básicas de las Biomoléculas**, refleja una situación alarmante, ya que el 100% de los estudiantes no responden a las preguntas planteadas. Este resultado sugiere una falta de comprensión y habilidades para comparar dichas características, lo cual resalta la necesidad inmediata de intervención por parte de los docentes. Es fundamental abordar esta carencia mediante estrategias educativas específicas que permitan a los estudiantes desarrollar la capacidad de comparación y comprensión de las Biomoléculas de manera efectiva. La falta de respuesta en este criterio indica una brecha significativa en el conocimiento de los estudiantes, lo que destaca la importancia de implementar enfoques pedagógicos innovadores y adaptados a las necesidades individuales de cada estudiante con TDAH.

El análisis del criterio 3, que se refiere a **describir la estructura, diversidad y función de las**, revela que el 50% de los estudiantes no contesta las preguntas, mientras que el 50% de los estudiantes contestan parcialmente las preguntas. El análisis pone de manifiesto una situación preocupante en cuanto al conocimiento y comprensión de este tema entre los estudiantes.

Finalmente, en el criterio 4, que se refiere **al uso de modelos de Biomoléculas**, se observa que el 50% de los estudiantes contestan de forma parcial y el otro 50% de los estudiantes no contestan. El análisis sugiere que no están utilizando activamente modelos para comprender las Biomoléculas.

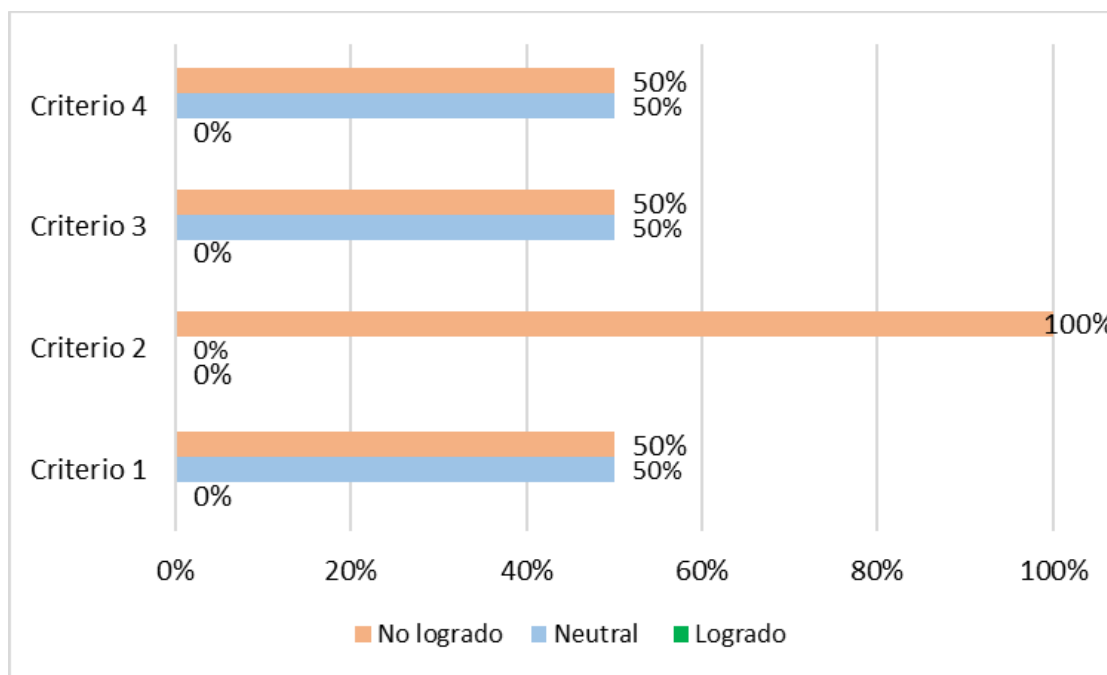


2.10.2. Resultados de las entrevistas realizadas a los estudiantes con TDAH.

Se procede a realizar las entrevistas a los estudiantes con TDAH (Ver Anexo 2), de las mismas que se tabulan para realizar el respectivo análisis, obteniendo los siguientes resultados que se muestran a continuación en la Figura 4.

Figura 4

Resultados de la Entrevista a Estudiantes con TDAH.



Nota. Elaboración propia.

En cuanto al criterio 1, que aborda la **descripción de las características básicas de las Biomoléculas**, se evidencia una división equitativa del 50% de los estudiantes que se muestran neutrales al responder las preguntas, mientras que el otro 50% no lo logran responder las preguntas relacionadas a este criterio. Esto sugiere una variabilidad en la comprensión del tema entre los estudiantes con TDAH.

El análisis del criterio 2, centrado en la **comparación de las características básicas de las biomoléculas**, pone de manifiesto una situación preocupante: el 100% de los estudiantes no



responden a las preguntas planteadas, lo que indica dificultades significativas en este aspecto. Este hallazgo sugiere una carencia generalizada en la comprensión de cómo difieren las biomoléculas entre sí, lo que puede obstaculizar su capacidad para identificar y relacionar las características distintivas de cada tipo de biomolécula. Esta falta de comprensión podría derivarse de diversas causas, como la complejidad del contenido, la necesidad de una enseñanza más personalizada o la falta de recursos adecuados para abordar estas diferencias de manera efectiva.

Para el análisis del criterio 3, que se centra en **describir la estructura, diversidad y función de las Biomoléculas**, revela que un 50% de estudiantes no pudieron contestar las preguntas relacionadas con este aspecto, mientras que el otro 50% mostró una actitud neutral. Estos resultados indican una comprensión limitada de los conceptos relacionados con las Biomoléculas entre la mayoría de los estudiantes.

Por último, en el criterio 4, que evalúa el **uso de modelos de Biomoléculas**, se encontró que existe una división del 50% de estudiante que no logran contestar y el otro 50% que se muestran neutral sobre la utilización de los modelos en el aprendizaje de Biomoléculas. Esto sugiere que algunos estudiantes están utilizando modelos de Biomoléculas en su aprendizaje, mientras que otros están experimentando dificultades en este aspecto.

Los resultados de la entrevista, alineados con los obtenidos en la prueba diagnóstica, refuerzan y validan los resultados obtenidos durante la investigación. Esto sugiere que las dificultades y desafíos identificados en la prueba diagnóstica también se reflejan en las experiencias y percepciones expresadas por los estudiantes durante la entrevista. Este hallazgo resalta la consistencia y la fiabilidad de los datos recopilados, proporcionando una imagen más completa y precisa de las necesidades y dificultades que enfrentan los estudiantes con TDAH en relación con el aprendizaje de las biomoléculas. Además, sugiere la importancia de abordar estas dificultades de manera integral, utilizando tanto los datos cuantitativos como cualitativos para informar las estrategias de intervención y apoyo educativo destinadas a mejorar el aprendizaje y la experiencia académica de estos estudiantes.

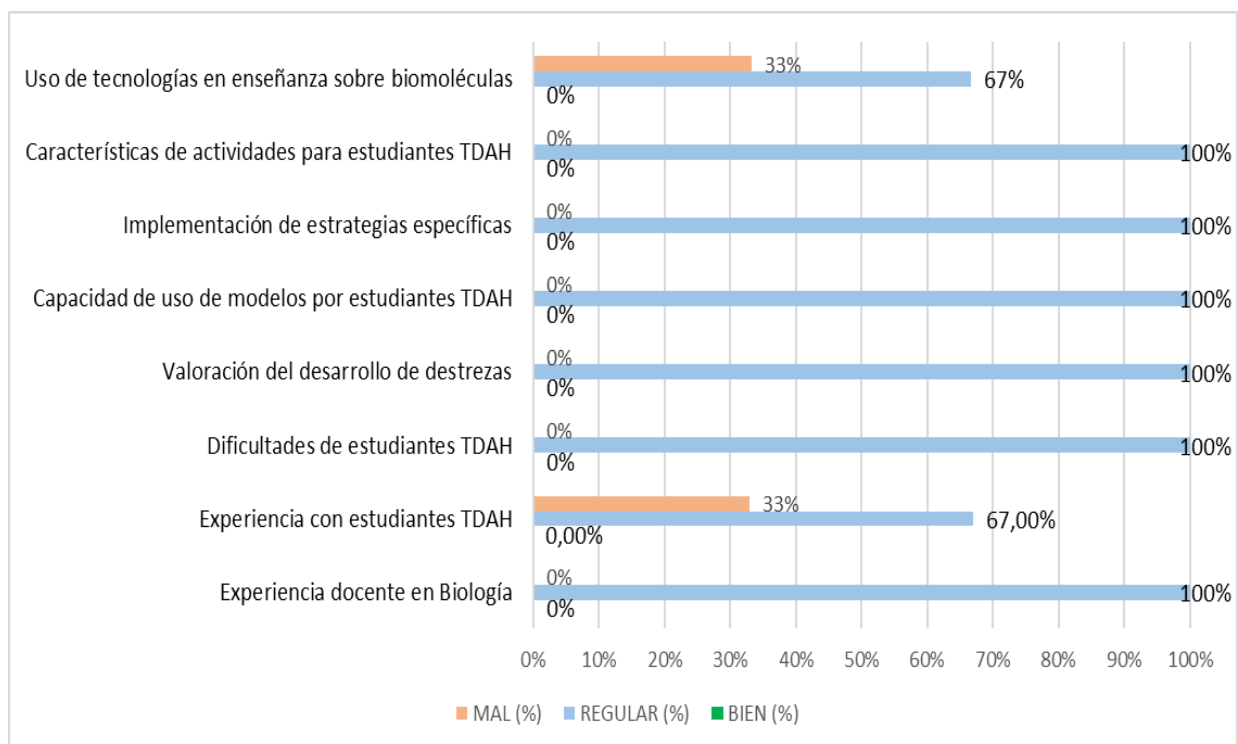


2.10.3. Resultados de las entrevistas realizadas a los docentes de la asignatura de Biología.

Las entrevistas realizadas a los docentes (Ver Anexo 3), presentaron información importante en cuanto al trabajo con los estudiantes con TDAH, los resultados que se muestran en la Figura 5.

Figura 5

Resultados de la Entrevista a Docentes.



Nota. Elaboración propia.

El análisis revela que el 100% de los docentes de Biología muestran un desempeño regular en áreas clave, como la experiencia como docente de Biología, la implementación de estrategias específicas para estudiantes con TDAH, la consideración de características adecuadas para actividades adaptadas y el uso de tecnología en la enseñanza de Biomoléculas. Sin embargo, los resultados de la entrevista con los estudiantes indican que hay una necesidad importante de atención adicional e individual a los estudiantes con esta condición. Se observa



que los estudiantes muestran dificultades significativas en áreas clave, como la comprensión de las características básicas y la estructura de las Biomoléculas. A pesar de que los docentes con su experiencia, les falta conocer sobre estrategias activas para el trabajo con estudiantes con Necesidades Educativa Especiales y en especial los estudiantes con TDAH requieren una mayor atención y apoyo en el proceso de aprendizaje de este tema. Sería beneficioso para los docentes fortalecer sus estrategias y recursos para abordar estas necesidades específicas y garantizar un aprendizaje efectivo para todos los estudiantes, incluidos aquellos con TDAH.

También en el análisis se obtiene que un 66.70% de los docentes entrevistados tienen cierta experiencia en el trabajo con estudiantes que tienen TDAH, lo que indica que conocen en parte los desafíos que enfrentan estos estudiantes en el aula. De igual manera hacen uso en cierta medida la tecnología en el aula, no han incursionado con herramientas actuales que trabajan en internet. Por otro lado, el 33.30% restante de los docentes no tiene experiencia en la enseñanza a estudiantes con esta condición, así también no aplican la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje con sus estudiantes en general.

Se ha encontrado que existe un desempeño regular de los docentes de Biología en atención a las necesidades específicas de los estudiantes con TDAH. Aunque los docentes poseen experiencia en la materia, carecen de estrategias específicas para abordar las necesidades educativas de estos estudiantes. Los resultados de la entrevista subrayan las dificultades significativas que enfrentan los estudiantes con TDAH en comprender aspectos clave de las Biomoléculas.

En general, esta entrevista revela una serie de información relevante sobre las prácticas y enfoques empleados en el trabajo con estudiantes que presentan TDAH. Los docentes proporcionaron perspectivas valiosas sobre las estrategias pedagógicas utilizadas, los desafíos encontrados y las necesidades específicas de estos estudiantes en el contexto del aprendizaje de las biomoléculas. Esta información complementa y enriquece los datos recopilados de los estudiantes, brindando una visión más completa y holística de la situación. Además, destaca la importancia de la colaboración y comunicación entre docentes y estudiantes para abordar de manera efectiva las necesidades individuales y promover un entorno de aprendizaje inclusivo y



favorable para todos los estudiantes, independientemente de sus características o condiciones particulares.

2.10.4. Análisis general de resultados.

El resultado refleja una variabilidad en el desempeño de los estudiantes, lo que puede atribuirse a la naturaleza del TDAH, que afecta la atención, la concentración y la capacidad de procesamiento de la información. Es importante reconocer que los estudiantes con esta condición pueden necesitar estrategias de enseñanza y aprendizaje individuales y adaptadas a su necesidad, para ayudarles a superar estas dificultades y mejorar su rendimiento académico.

Por lo tanto, además de proporcionar apoyo adicional y recursos específicos para estos estudiantes, es importante implementar enfoques pedagógicos inclusivos que fomenten la participación activa, la retroalimentación frecuente y el uso de múltiples modalidades de aprendizaje. Esto puede incluir la incorporación de herramientas tecnológicas, como aplicaciones educativas interactivas, que puedan captar su atención y facilitar su comprensión de conceptos complejos.

Además, se debe fomentar un entorno de apoyo y comprensión en el aula, donde los estudiantes se sientan seguros para expresar sus necesidades y recibir el apoyo necesario sin temor al estigma. Trabajar en colaboración con los estudiantes, los padres y el personal del DECE pueden ayudar a desarrollar estrategias personalizadas y efectivas para abordar las necesidades individuales de los estudiantes con TDAH y promover su éxito académico y personal.

En cuanto a la entrevista realizada a los docentes, los resultados muestran que poseen experiencia en la enseñanza de Biología, pero no muestran conocimiento sobre las necesidades de los estudiantes con TDAH, aunque reconocen sus dificultades y han implementado algunas estrategias adaptativas no han favorecido su aprendizaje, en cuanto a la tecnología han usado ciertas aplicaciones en el aula, pero no con mucha efectividad. Se puede mejorar el enfoque pedagógico, lo que implica capacitación en técnicas específicas para la enseñanza de estudiantes con TDAH, así como una mayor flexibilidad en la adaptación de la metodología de enseñanza.



Aún hay una brecha en cuanto a la aplicación de estrategias específicas para estudiantes con TDAH, es así que la tecnología ofrece una variedad de herramientas y recursos que pueden mejorar significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje para estos estudiantes. Las herramientas digitales en línea pueden proporcionar un entorno de aprendizaje más accesible, interactivo, adaptativo y atractivo para los estudiantes con TDAH.



CAPÍTULO 3: SISTEMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS EN EL TRABAJO DE LAS BIOMOLÉCULAS EN ESTUDIANTES CON TDAH A PARTIR DEL USO DE GENIALLY.

Los estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Guayllabamba, según el análisis realizado en el apartado anterior, se observó que presentan varias dificultades en el desarrollo de destrezas relacionadas con el aprendizaje de las Biomoléculas orgánicas, especialmente en los contenidos referentes a comprender, comparar y aplicar modelos que contribuyen a determinar la estructura, diversidad y función de estos elementos fundamentales en la materia viva.

En respuesta a esta necesidad y considerando el objetivo general y el enfoque de la presente investigación, a continuación, se presenta los principales fundamentos teóricos que sustentan el sistema de actividades, describiendo dicho sistema y las actividades a desarrollar por parte de los estudiantes con TDAH, además se ofrece una valoración de la factibilidad de la misma, a través del criterio de especialistas.

3.1. Fundamentos teóricos que sustentan el sistema de actividades.

Para comprender el funcionamiento y el impacto de un sistema de actividades se debe identificar dos conceptos claves ¿Qué es un sistema? y ¿Que es un sistema de actividades?, por lo que se ha considerado diferentes definiciones de sistema, así lo define Luque (1998) “un conjunto de dos o más elementos interrelacionados que conforman un todo” (p. 363).

Por su parte define Tamayo (1999) "un sistema posee diferentes componentes los cuales están interrelacionados entre sí y que a través de la aplicación de estrategias, estos componentes conducirán a obtener un resultado esperado" (p. 85), así mismo indica Alvarez et al. (2017) "la estructura de un sistema está sujeto a varios elementos como: objetivo, funciones, componentes, relaciones entre los componentes y forma de implementación" (p. 308).

Considerando las definiciones de los autores, en la investigación los objetivos están relacionados con cada actividad planteada, funcionando como un sistema jerárquico de acciones, que tienen la finalidad de desarrollar el aprendizaje en estudiantes con TDAH, a través de la herramienta digital Genially como parte de su implementación y mejora en las



destrezas relacionadas con las Biomoléculas orgánicas de primero de Bachillerato General Unificado.

De igual manera existen diversas definiciones sobre un sistema de actividades, se puede mencionar a los que se relacionan a la investigación, así Comendador González & Hidalgo Ortega (2019) " el conjunto de elementos que poseen estrecha relación entre sí, manteniendo al sistema unido de forma estable y el cual está definido por un objetivo en común" (p. 13). Por otro lado, Esquijarosa Ferro et al. (2015) "un sistema de actividades debe incluir instrumentos y técnicas que permitan mejorar el conocimiento y el pensamiento crítico sobre el tema a trabajar" (p. 126).

De esta manera, el sistema de actividades propuesto busca ofrecer una experiencia educativa integral y efectiva para los estudiantes con TDAH a través de la plataforma digital Genially. Además, al aplicar este sistema en otro contexto, se debe considerar la especificidad de los estudiantes con TDAH y ajustar los contenidos según las necesidades específicas de este grupo.

3.2. Descripción del sistema de actividades.

Para la propuesta de solución al problema de investigación se ha concebido un sistema de actividades, que se sustenta en la definición dada por Esquijarosa Ferro et al. (2015), el cual está estructurado por un conjunto de actividades integradas que contribuyen a que los estudiantes con TDAH logren el aprendizaje de las destrezas relacionadas a las Biomoléculas orgánicas a través de la herramienta digital Genially.

El sistema de actividades que se propone, posee ciertas cualidades que generan procesos interactivos y constructivos, donde la interacción entre el docente y estudiante promueva un ambiente dinámico y versátil, con el fin de favorecer el conocimiento utilizando diferentes tipos de contenidos multimedia como: videos quiz, juegos interactivos, cuadros sinópticos, organizadores gráficos, líneas cronológicas, infografías, etc.

Este sistema posee características generales que incentivan a los estudiantes a mantener la atención y resolver problemas relacionados con la temática, los cuales son asumidos por Cardoso (2011), mismo que se explica en la Tabla 6.





Tabla 6

Características generales del sistema de actividades en el desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas.

Características	Ventajas
Enfoque sistémico	Las actividades poseen características las cuales se complementan entre sí y donde las acciones tienen un orden secuencial sin alteraciones que puedan afectar los resultados y la efectividad esperada.
Enfoque participativo-protagónico	Las actividades están enfocadas en la participación individual y grupal, que garanticen el análisis crítico y valorativo de los contenidos a tratar, considerando la participación activa, dinámica y responsable por parte del docente y el estudiante.
Enfoque contextual	Se toman en cuenta las experiencias y condiciones en que se desarrollan los estudiantes, empleando ejemplos y situaciones concretas que promuevan el debate y el análisis, estimulando así la reflexión y el interés sobre los temas a tratar.
Carácter desarrollador	Se plantea la constante interacción entre estudiantes y profesores, con la meta de resolver problemas relacionados a los temas propios de la asignatura y a la vida cotidiana.
Carácter flexible	Se ajusta a las condiciones donde se aplique, se adapta a los cambios y permitiendo la integración de sugerencias.
Enfoque didáctico	En el diseño de actividades, se tomará en cuenta la concepción didáctica, considerando ciertos parámetros importantes. Estos incluyen la elección del tema, la especificación de objetivos, los contenidos a trabajar, los recursos necesarios, la programación de tareas didácticas o acciones metodológicas, así como los resultados esperados.

Nota. Elaboración propia.

Basándonos en estos fundamentos, a continuación, se detallan las características específicas del sistema de actividades, las cuales se presentan en la Tabla 7.



Tabla 7

Características específicas del sistema de actividades en el desarrollo de destrezas para el aprendizaje de las Biomoléculas.

Características	Ventajas
Diseño visual	Implementación de imágenes llamativas, un diseño visual atractivo y colores vibrantes para captar la atención y facilitar la comprensión de información relevante.
Interactividad	Se aprovecha las herramientas interactivas de Genially para incluir elementos como pestañas, botones emergentes, y enlaces que permitan a los estudiantes explorar el contenido a su propio ritmo.
Multimodalidad	Integra diferentes tipos de contenido multimedia, como videos explicativos, gráficos interactivos y animaciones para ofrecer información diversa para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje.
Estructura organizada	Se organiza el contenido en secciones y proporciona una estructura clara para facilitar la navegación y comprensión. Esto ayuda a los estudiantes con TDAH a mantenerse enfocados.
Cuestionarios interactivos	Incluyendo cuestionarios interactivos o actividades de arrastrar y soltar para evaluar el aprendizaje de manera práctica y atractiva.
Tiempo de atención corto	Se divide el contenido en segmentos cortos y utiliza la funcionalidad de Genially para permitir pausas y descansos entre las actividades.
Flexibilidad en la exploración	Los estudiantes pueden explorar el contenido de manera no lineal, eligiendo las secciones que deseen abordar primero, para adaptarse a sus preferencias y necesidades.

Nota. Elaboración propia.



Para el desarrollo del sistema de actividades, se han considerado algunas sugerencias didácticas que el profesor de cátedra debe seguir durante la implementación, basadas en la sistematización propuesta por Verdú (1992); Santovenia Díaz, J. R., (2010) y Arce (2013):

- El profesor deberá conocer las herramientas digitales antes de impartir las clases, ya que en el momento dado despejar cualquier duda y facilitar la participación de los estudiantes al desarrollar las actividades de la clase.
- La función del profesor en el sistema de actividades es definir los objetivos, explicar las actividades y elaborar interrogantes con el objetivo de generar conocimiento constructivista y no repetición de información obtenida.
- El profesor tendrá una menor participación hablada en beneficio de los estudiantes, con el objetivo que tenga mayor intervención de los alumnos en el desarrollo de las actividades.
- El profesor estimulará la búsqueda de preguntas sencillas, para que los estudiantes generen curiosidad intelectual, originalidad de ideas y pensamientos convergentes.

El sistema de actividades ilustrara los contenidos correspondientes a la unidad dos que aborda la temática de las Biomoléculas orgánicas, el cual posee 5 subtemas que son: Glúcidos, Lípidos, Vitaminas, Proteínas y Ácidos nucleicos. Estructurado a partir del libro del Ministerio de Educación de primer año de bachillerato de la asignatura de Biología.

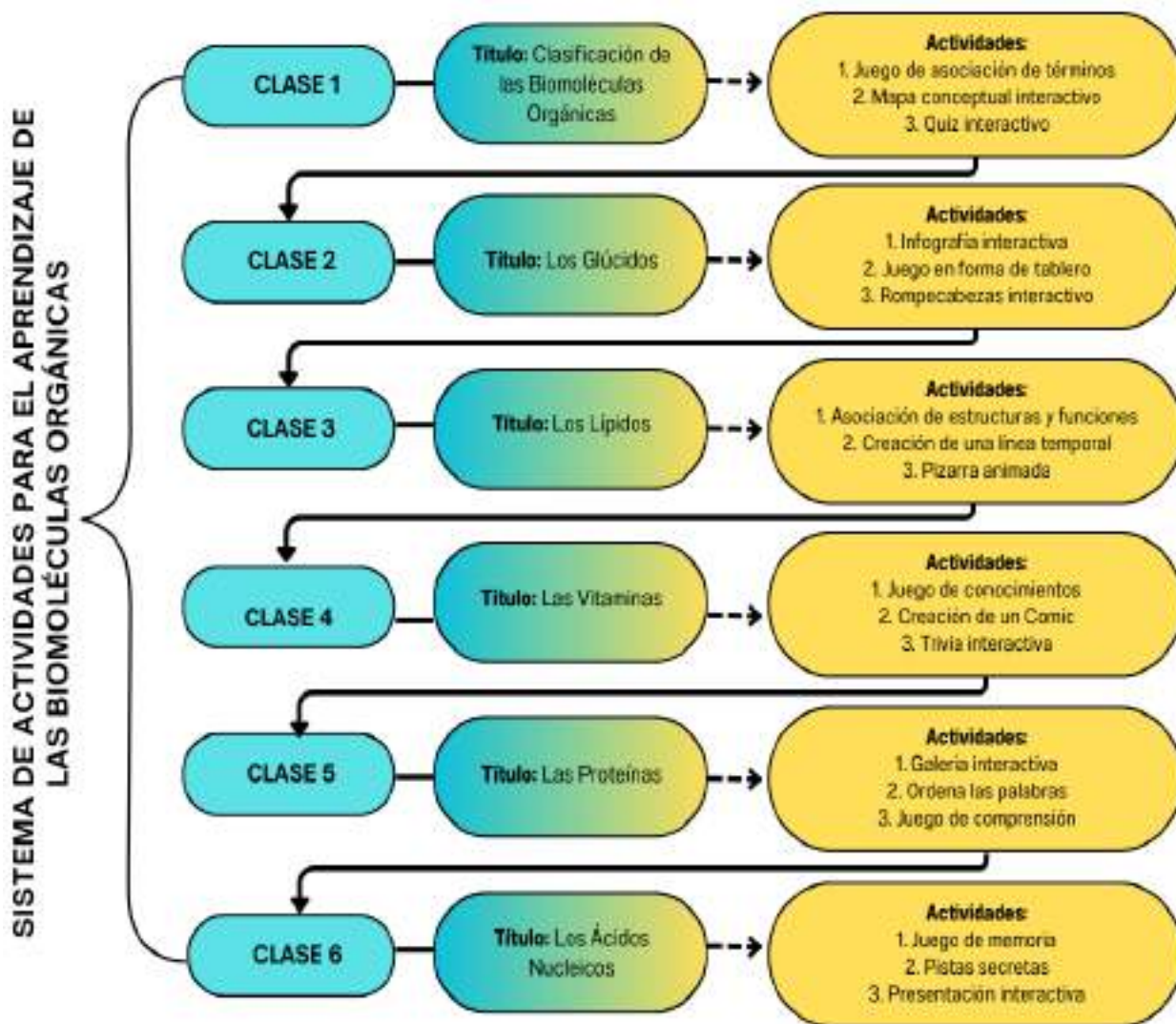
El presente sistema se desarrolla a partir de su contextualización en las clases, considerando además las necesidades de los estudiantes con TDAH, en donde este compuesto por 18 actividades correspondientes a 6 clases.

Cada una de las actividades están enmarcadas dentro de una clase, la cual posee: título, objetivo, contenido, actividades, recursos necesarios para la actividad, resultados esperados de las actividades y orientaciones para el docente previo a la fase interactiva.

Es necesario indicar que cada una de las seis clases propuestas en el sistema, poseen tres actividades como se muestra en la Figura 6, las cuales incentivan a los alumnos al aprendizaje de las Biomoléculas orgánicas, descartando así que los estudiantes sean únicamente receptores pasivos de información.

Figura 6

Sistema de actividades para el aprendizaje de las Biomoléculas orgánicas.



Nota. Elaboración propia.

Para el sistema de actividades se utilizará la herramienta digital Genially, que ayudará al aprendizaje de las Biomoléculas orgánicas, como se ilustra en la Figura 7, donde los estudiantes identificarán conceptos, diferenciarán estructuras, deducirán conclusiones y reflexionarán acerca de los contenidos, lo que contribuirá en la capacidad de encontrar soluciones de forma independiente, bajo la actividad mediadora del docente.

Figura 7

Actividades en Genially a utilizar en el sistema.



Nota. Elaboración propia.

3.3. Presentación del sistema de actividades.

Antes de abordar la presentación del sistema de actividades, es esencial destacar los aspectos fundamentales que los docentes deben considerar para garantizar el éxito y la efectividad de las 18 actividades propuestas.

Estos aspectos se dividen en cuatro pilares clave: La preparación y creación de un ambiente propicio para el aprendizaje, la explicación clara de objetivos e instrucciones detalladas, el monitoreo, apoyo y retroalimentación constante y personalizado, así como el uso de refuerzos positivos y un cierre efectivo de la clase.

Estos elementos son fundamentales para asegurar la participación activa de los estudiantes, la comprensión profunda de los conceptos y el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH.

A continuación, se detallan los aspectos cruciales que guiarán a la implementación exitosa del sistema de actividades:



Orientaciones para el docente previo a la fase interactiva:

Preparación y Ambiente de Aprendizaje: Antes del inicio de la clase, es crucial que el docente se prepare con todo el material necesario para llevar a cabo las actividades planificadas, incluyendo las herramientas interactivas de Genially. Además, se debe crear un ambiente de aprendizaje estimulante y propicio para la participación activa de los estudiantes, asegurándose de que todos tengan acceso a las herramientas tecnológicas necesarias y estableciendo un clima donde la colaboración y el intercambio de ideas sean alentados.

Explicación de Objetivos e Instrucciones Detalladas: Durante el inicio de la clase, el docente debe explicar claramente los objetivos de la clase, enfatizando la importancia de que los estudiantes describan y comparen las características básicas de las Biomoléculas utilizando modelos que detallen su estructura, diversidad y función en la materia viva. Además, es esencial proporcionar instrucciones detalladas antes de cada actividad, como se declara al final de las mismas, con el propósito de asegurarse de que los estudiantes comprendan el propósito de cada una y cómo participar de manera efectiva en ellas.

Monitoreo, Apoyo Individualizado y Retroalimentación: Durante el desarrollo de las actividades, el docente debe monitorear el progreso de los estudiantes y brindar apoyo individualizado según sea necesario, prestando especial atención a aquellos con TDAH. Es importante facilitar la participación activa de todos, ofreciendo oportunidades para expresar ideas, hacer preguntas y colaborar con otros. Después de cada actividad, se debe proporcionar retroalimentación constructiva, destacando puntos fuertes y áreas de mejora, y ofreciendo orientación sobre cómo seguir mejorando en la comprensión de los conceptos.

Refuerzo Positivo y Cierre de la Clase: Finalmente, el docente debe reconocer y reforzar positivamente el esfuerzo y la participación de los estudiantes, especialmente aquellos con TDAH, para mantener su motivación y promover un ambiente de aprendizaje positivo. Al cerrar la clase, se puede resaltar la importancia de comparar y describir las características básicas de las Biomoléculas utilizando modelos que detallen su estructura, diversidad y función en la materia viva, para que continúen explorando y aprendiendo sobre el tema fuera del aula.



CLASE 1

- **Título:** Las Biomoléculas orgánicas
- **Objetivo:** Determinar las características básicas de las Biomoléculas orgánicas y su clasificación según su nivel de complejidad estructural.
- **Contenido:** Biomoléculas orgánicas, Estructura y clasificación por su complejidad
- **Actividades:**
1: Juego de asociación de términos, 2: Mapa conceptual interactivo, 3: Quiz interactivo

ACTIVIDAD 1

Juego de asociación de términos (Plantilla: Une palabras): Es un juego donde los estudiantes deben asociar términos relacionados con las Biomoléculas orgánicas con sus definiciones o características correspondientes, donde se utilizará tarjetas interactivas para que a través de líneas de diferentes colores puedan unir las categorías correctas. Al transcurrir 20 segundos se mostrarán las respuestas correctas.

Beneficios: Este juego promueve la asociación efectiva entre conceptos clave y sus definiciones o características, lo que resulta fundamental para comprender la naturaleza y la clasificación de las Biomoléculas orgánicas según su complejidad estructural. Al conectar términos como "carbohidratos", "proteínas" y "ácidos nucleicos" con sus funciones y estructuras específicas, los estudiantes refuerzan su comprensión y su organización jerárquica.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar las plantillas y recursos disponibles, elegir la plantilla específica para el juego de asociación de términos (Plantilla: Une palabras)
- 2) En la plantilla o lienzo en blanco, los estudiantes deben comenzar a construir su juego de asociación de términos. Pueden agregar los términos relacionados con las Biomoléculas orgánicas y sus definiciones o características correspondientes.
- 3) Genially permite agregar elementos interactivos y animados. Se puede modificar los elementos de la plantilla o agregar tarjetas interactivas para asociar los términos.



- 4) Una vez que haya completado su juego, pueden compartirlo con otros. Tienen opciones para compartir el enlace por correo electrónico, en redes sociales o incluso insertar el juego en una página web. Así se observa la actividad en el Anexo 4.

ACTIVIDAD 2

Mapa conceptual interactivo (Plantilla: Mapa Conceptual): Es un juego donde el estudiante debe diseñar un mapa conceptual interactivo que represente las características básicas de las Biomoléculas orgánicas y su clasificación por complejidad estructural. Se puede dar clic en cada elemento para más información y entender las relaciones entre los conceptos.

Beneficios: Un mapa conceptual interactivo organiza de manera visual las características básicas de las Biomoléculas y su clasificación, facilitando a los estudiantes la comprensión de la relación entre los conceptos y su jerarquía. Al explorar el mapa, los estudiantes observan elementos como monosacáridos, lípidos y ADN se relacionan, comprendiendo así la organización según su complejidad estructural.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Los estudiantes ingresan a la herramienta Genially, aquí pueden explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de un mapa conceptual interactivo (Plantilla: Mapa Conceptual).
- 2) En la plantilla, se puede comenzar a diseñar su mapa conceptual. Pueden agregar los elementos relacionados con las características básicas de las Biomoléculas orgánicas (como monosacáridos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, etc.). Para cada elemento, pueden agregar información relevante, como definiciones, funciones o ejemplos.
- 3) La plataforma Genially permite agregar elementos interactivos. Los estudiantes pueden hacer clic en cada elemento del mapa para obtener más información, pudiendo enlazar cada concepto con detalles adicionales, imágenes, videos o enlaces externos.
- 4) Se debe revisar su mapa conceptual para asegurarse de que funcione correctamente y sea informativo. Pueden compartirlo con los compañeros para obtener comentarios o simplemente guardarlo. Así se observa la actividad en el Anexo 5.



ACTIVIDAD 3

Quiz interactivo (Plantilla: Ruleta Genial): Los estudiantes crearan un quiz interactivo para evaluar la comprensión y reflexión, a través de preguntas relacionadas con el contenido de la clase, como identificar la estructura de una Biomolécula orgánica o clasificarlas según su complejidad. Esto permite recibir retroalimentación inmediata sobre las respuestas correctas, promoviendo así un aprendizaje efectivo y ajustado a los objetivos educativos.

Beneficios: Un quiz interactivo ofrece retroalimentación instantánea y fortalece la comprensión al aplicar el conocimiento sobre la estructura y clasificación de Biomoléculas orgánicas. Al responder preguntas específicas sobre estas características, los estudiantes consolidan su comprensión y detectan áreas que necesitan más atención, optimizando así su proceso de aprendizaje.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Los estudiantes ingresan a la herramienta Genially, aquí pueden explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de un Quiz interactivo (Plantilla: Ruleta Genial)
- 2) En la plantilla, los estudiantes pueden comenzar a diseñar su quiz. Crear preguntas relacionadas con el contenido de la clase, como identificar la estructura de una Biomolécula orgánica o clasificarlas según su complejidad. Deberá asegurarse de que las preguntas permitan evaluar y reflexionar sobre el conocimiento adquirido.
- 3) Para cada pregunta, incluir opciones de respuesta y proporcionar retroalimentación instantánea sobre las respuestas correctas e incorrectas. Esto ayudará a los estudiantes a entender sus errores y aciertos al instante.
- 4) Antes de finalizar, los estudiantes deben revisar su quiz interactivo para asegurarse de que funcione correctamente y sea informativo. Pueden compartirlo con los compañeros para obtener comentarios o simplemente guardarlo para su uso personal. Así se observa la actividad en el Anexo 6.

Recursos necesarios para la actividad:

Computadora y proyector





Resultados esperados de las actividades:

Los resultados esperados para los estudiantes con TDAH incluyen una mejor comprensión de la naturaleza y clasificación de estas moléculas según su complejidad estructural. Se espera que refuercen su organización jerárquica al conectar términos clave como “carbohidratos”, “proteínas” y “ácidos nucleicos” con sus funciones y estructuras específicas. Además, al explorar el mapa conceptual interactivo, los estudiantes deberían comprender cómo elementos como monosacáridos, lípidos y ADN se relacionan entre sí.

CLASE 2

- **Título:** Los Glúcidos.
- **Objetivo:** Analizar las características y propiedades de los glúcidos, abordando su clasificación según estructura y función, mientras se profundiza en su importancia biológica y roles en procesos metabólicos y estructurales.
- **Contenido:** ¿Qué son los glúcidos?, Clasificación, características y propiedades de los glúcidos, Ejemplos y representaciones gráficas.
- **Actividades:**
 - 1: Infografía interactiva, 2: Juego de preguntas y respuestas en forma de tablero, 3: Rompecabezas interactivo.

ACTIVIDAD 1

Infografía interactiva (Plantilla: Infografía Sostenibilidad): Los estudiantes diseñarán una infografía interactiva que represente de manera visual y atractiva los diferentes tipos de glúcidos (monosacáridos, disacáridos, polisacáridos) con ejemplos y representaciones gráficas. Aquí podrán utilizar elementos animados, botones de información emergentes y enlaces a recursos adicionales para que puedan explorar a su propio ritmo y profundizar en cada tipo de glúcido.

Beneficios: Una infografía interactiva sobre glúcidos brinda una representación visual y atractiva de sus tipos, facilitando la comprensión de su clasificación y características. Al



interactuar con ella, los estudiantes exploran ejemplos y representaciones gráficas de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, fortaleciendo así su comprensión de la diversidad y relevancia biológica de los glúcidos.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Dentro de la herramienta Genially se pueden explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de una infografía interactiva (Plantilla: Infografía Sostenibilidad)
- 2) En la plantilla, diseñar su infografía, donde representaran visualmente los diferentes tipos de glúcidos: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Podrán incluir ejemplos y representaciones gráficas para cada tipo de glúcido, como también agregar elementos animados para hacer la infografía más atractiva e interactiva.
- 3) Se puede usar botones de información emergente para proporcionar detalles adicionales sobre cada tipo de glúcido y colocar enlaces a recursos adicionales, lo que permitirá explorar más información a su propio ritmo y profundizar en cada tema.
- 4) Antes de finalizar, los estudiantes deben revisar su infografía interactiva para asegurarse de que funcione correctamente y sea informativa. Pueden compartirla con sus compañeros para obtener comentarios o simplemente guardarla para su uso personal. Así se observa la actividad en el Anexo 7.

ACTIVIDAD 2

Juego de preguntas y respuestas en forma de tablero (Plantilla: Jumanly): Es un juego donde los estudiantes diseñaran un tablero de juego virtual donde cada casilla contenga una pregunta relacionada con las características, propiedades o importancia biológica de los glúcidos. Los estudiantes al participar en la actividad avanzan por el tablero respondiendo preguntas y obteniendo puntos o recompensas por respuestas correctas, lo que añade un elemento de competencia y motivación.

Beneficios: Esta actividad en forma de tablero, motivará a los estudiantes a participar activamente y consolidar su conocimiento sobre las características, propiedades y roles de los glúcidos. Al responder preguntas relacionadas con estos compuestos de manera competitiva y



divertida, refuerzan su comprensión de los contenidos, contribuyendo así al objetivo de analizar las características y propiedades de los glúcidos de manera efectiva.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, de las plantillas y recursos disponibles, elegir: elaboración de un juego de preguntas y respuestas en forma de tablero (Plantilla: Jumanly)
- 2) En la plantilla, se muestra un tablero inspirado en el famoso juego de mesa Jumanji. Cada casilla del tablero contendrá una pregunta relacionada con las características, propiedades o importancia biológica de los glúcidos. Se avanzará por el tablero respondiendo preguntas y obtendrán puntos o recompensas por respuestas correctas.
- 3) Utilizar la interactividad proporcionada por Genially para agregar preguntas, retos y pistas en las casillas del tablero, donde podrán diseñar un premio final que motive a los compañeros a avanzar y participar activamente.
- 4) Esta actividad motivará a los estudiantes a consolidar su conocimiento sobre los glúcidos. Al responder preguntas de manera competitiva y divertida, reforzarán su comprensión de los contenidos y analizarán las características y propiedades de los glúcidos de manera efectiva. Así se observa la actividad en el Anexo 8.

ACTIVIDAD 3

Rompecabezas interactivo (Plantilla: Quiz puzzle): Los estudiantes crearán un rompecabezas virtual donde deberán armar la estructura molecular de diferentes glúcidos, como glucosa, sacarosa o almidón. Al manipular las piezas del rompecabezas y encajarlas correctamente, podrán visualizar y comprender algunos ejemplos sobre los glúcidos.

Beneficios: Un rompecabezas interactivo proporciona una experiencia práctica para comprender la estructura de los glúcidos, fortaleciendo así la comprensión de su clasificación y características. Al armar el rompecabezas con las estructuras de estos compuestos, los estudiantes visualizan cómo se componen estas moléculas y consolidan su comprensión de la diversidad estructural de los glúcidos, cumpliendo con el objetivo de analizar sus características y propiedades de manera efectiva.



Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a la herramienta Genially, explorar las plantillas y elegir la plantilla específica para la elaboración de un rompecabezas interactivo (Plantilla: Quiz puzzle)
- 2) En la plantilla, diseñar su rompecabezas, se puede agregar piezas, imágenes y texto según sus necesidades. Para representar las estructuras de los glúcidos, pueden usar imágenes o formas para crear las piezas del rompecabezas.
- 3) Cada pieza del rompecabezas está asociado a una pregunta o concepto relacionado con los glúcidos. Se puede agregar preguntas y respuestas en cada pieza utilizando la funcionalidad de la plantilla, se debe asegurar que estén enlazadas. Si una pieza representa la glucosa, la pregunta asociada podría ser: “¿Cuál es el monosacárido más común?”. Las respuestas correctas deben llevar a la siguiente pieza del rompecabezas.
- 4) Una vez que el rompecabezas esté completo, los estudiantes pueden invitar a sus compañeros a resolver el rompecabezas interactivo y aprender sobre las estructuras de los glúcidos. Así se observa la actividad en el Anexo 9.

Recursos necesarios para la actividad:

Computadora y proyector.

Resultados esperados de las actividades:

Puede favorecer en la participación activa, comprensión de las características y propiedades de los glúcidos mediante modelos simples y visualmente atractivos, así como el refuerzo de conceptos a través de la interactividad y la retroalimentación inmediata, favoreciendo así un aprendizaje efectivo y significativo.

CLASE 3

- **Título:** Los Lípidos
- **Objetivo:** Identificar las características y propiedades de los glúcidos y utilizar modelos sencillos para comprender su clasificación y función en la materia viva.



- **Contenido:** ¿Qué son los lípidos?, clasificación, características y propiedades de los lípidos, utilización de modelos y representaciones gráficas.
- **Actividades:**
1: Juego de asociación de estructuras y funciones, 2: Creación de una línea temporal, 3: Pizarra animada.

ACTIVIDAD 1

Juego de asociación de estructuras y funciones (Plantilla: Juego de Conceptos Corp): Los estudiantes diseñaran una actividad donde deberán asociar diferentes estructuras de lípidos con sus funciones biológicas correspondientes, utilizando elementos interactivos donde arrastren y suelten las estructuras en las categorías correctas.

Beneficios: Podrán desarrollar una comprensión más profunda de cómo los distintos tipos de lípidos contribuyen a diversas funciones celulares y biológicos, lo que les ayuda a entender la clasificación de estos compuestos y su papel en los sistemas vivos. Este enfoque cumple con el objetivo de emplear modelos simplificados para comprender tanto la clasificación como la función de los lípidos en la Biología.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar plantillas y recursos, elegir elaboración de un juego de asociación de estructuras y funciones (Plantilla: Juego de Conceptos Corp.)
- 2) En la plantilla, los estudiantes verán en la parte superior una cuadrícula o área donde podrán colocar las características o clasificación de los lípidos. Aquí deberán asociar cada estructura lipídica con su función o clasificación biológica arrastrando y soltando los elementos en las categorías correctas.
- 3) Pueden personalizar el diseño del Genially cambiando colores, fuentes y agregando detalles visuales, asegurándose de que las estructuras y funciones estén claramente identificadas. Finalmente, los estudiantes pueden invitar a sus compañeros a resolver la actividad interactiva y aprender sobre las estructuras y clasificación de los lípidos. Así se observa la actividad en el Anexo 10.



ACTIVIDAD 2

Creación de una línea temporal (Plantilla: Línea Cronológica): Los estudiantes crearán una línea temporal que muestre los hitos importantes en la historia del estudio de los lípidos, desde su descubrimiento hasta las aplicaciones actuales, donde el estudiante podrá incluir imágenes, descripciones breves y enlaces a recursos adicionales para cada hito.

Beneficios: Comprender la influencia y la importancia de estos compuestos en la biología, fortaleciendo así su comprensión de la historia y observando imágenes relacionadas a sus características. Este enfoque está alineado con el objetivo de identificar de manera efectiva las propiedades específicas de los lípidos.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a la herramienta Genially, aquí pueden explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de una línea temporal (Plantilla: Línea Cronológica)
- 2) En la plantilla, los estudiantes deben recopilar los hitos importantes en la historia del estudio de los lípidos, incluyendo descubrimientos, avances científicos, aplicaciones actuales, etc. Cada hito debe estar asociado a una fecha específica y ordenarlos cronológicamente desde el descubrimiento inicial hasta las aplicaciones más recientes.
- 3) En la plantilla, se puede agregar cada hito a lo largo de una línea, incorporando imágenes, descripciones breves y enlaces a recursos adicionales para cada hito.
- 4) Una vez completada la línea temporal, los estudiantes deben guardar su Genially y compartirlo con sus compañeros, para generar preguntas, debates y reflexiones sobre los lípidos y su clasificación. Así se observa la actividad en el Anexo 11.

ACTIVIDAD 3

Pizarra animada (Plantilla: Quiz Pizarra Animada): Los estudiantes diseñarán un juego de preguntas con distintos formatos, donde podrán utilizar enunciados de opción múltiple, verdadero o falso y elección de imágenes. El objetivo es que identifiquen características y propiedades de los glúcidos, usando modelos simples para entender su clasificación y función en la materia viva.





Beneficios: Proporcionar estimulación visual, interactividad, feedback inmediato y practicidad en la comprensión de las características y propiedades de los glúcidos. Esto ayudaría a mantener su atención, compromiso e interés en el tema, facilitando así su comprensión y aprendizaje de manera efectiva.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Dentro de la herramienta Genially, pueden explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de una pizarra animada (Plantilla: Quiz Pizarra Animada)
- 2) En la plantilla, agregar preguntas relacionadas con los glúcidos, incluyendo preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, o incluso preguntas que requieran elegir imágenes, deben de considerar que cada pregunta debe tener opciones de respuesta.
- 3) La característica clave de esta plantilla es que las respuestas están animadas y los estudiantes pueden personalizar la animación para que las respuestas aparezcan de manera atractiva en la pizarra, cambiando el fondo, los colores, las fuentes y otros elementos visuales para que se ajusten al tema de los glúcidos.
- 4) Las preguntas y respuestas ya en su lugar, pueden desafiar a sus compañeros a responder las preguntas. Pueden competir para ver quién responde correctamente en el menor tiempo posible y así aprenderán sobre los glúcidos mientras se divierten interactuando con la pizarra. Así se observa la actividad en el Anexo 12.

Recursos necesarios para la actividad:

Computadora y Proyector.

Resultados esperados:

Los resultados esperados para estudiantes con TDAH después de participar en las actividades propuestas sobre los lípidos incluyen una mejora en la atención y concentración al asociar estructuras lipídicas con funciones biológicas en juegos interactivos, la estimulación de la memoria y la comprensión histórica mediante la creación de una línea temporal, así como el mantenimiento del interés y la retroalimentación inmediata en una pizarra animada, lo que en conjunto favorece una comprensión más profunda de las características y propiedades de los lípidos a través de modelos simples y visualmente atractivos.





CLASE 4

- **Título:** Las Vitaminas
- **Objetivo:** Identificar las características distintivas de las vitaminas mediante la observación de imágenes representativas, y clasificarlas según su tipo, favoreciendo así la comprensión de su importancia y funciones en el organismo.
- **Contenido:** ¿Qué son las vitaminas?, clasificación, características y propiedades de las vitaminas, ejemplos y representaciones gráficas.
- **Actividades:**
1: Juego de conocimiento, 2: Creación de un cómic, 3: Galería interactiva.

ACTIVIDAD 1

Juego de conocimiento (Juego Estimulación Cognitiva III): Los estudiantes deben crear un juego interactivo en donde colocarán imágenes de diferentes vitaminas, con el propósito de identificar y seleccionar la vitamina a la que pertenece a partir de sus representaciones gráficas. Incluyendo imágenes o diagramas de diferentes tipos de vitaminas, como vitaminas B9, vitamina D, vitamina C, etc.

Beneficios: Desarrollarán habilidades prácticas para reconocer visualmente diversas clases de vitaminas, para fortalecer su comprensión de la clasificación y su estructura. Les permite reconocer características particulares de las vitaminas y comprender de manera más profunda y contextualizada su función en los alimentos de consumo diario.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a la herramienta Genially, explorar plantillas y recursos, elegir elaboración de un juego de conocimiento (Plantilla: Juego Estimulación Cognitiva III)
- 2) En la plantilla, los estudiantes deben buscar imágenes o diagramas de diferentes tipos de vitaminas, como las vitaminas B, D, C, etc. Pueden utilizar herramientas de diseño gráfico o buscar imágenes en línea para organizar las imágenes en el juego interactivo.
- 3) Para cada imagen de vitamina, crear una pregunta relacionada. Por ejemplo: “¿Qué vitamina representa esta imagen?” “Identifica la vitamina que ayuda absorber el calcio.”



- 4) Una vez contestada, mostrará si es correcta o incorrecta. De acuerdo a la respuesta proporcionará información adicional sobre la vitamina. Si desean hacerlo más desafiante, pueden agregar un temporizador para cada pregunta.
- 5) Finalmente, los estudiantes pueden invitar a sus compañeros a resolver la actividad interactiva y aprender sobre la función, clasificación y propiedades de las vitaminas. Así se observa la actividad en el Anexo 13.

ACTIVIDAD 2

Creación de un cómic (Cómic Anime): Los estudiantes deberán crear un cómic educativo donde podrán explicar de forma creativa las características, funciones y fuentes alimenticias de las vitaminas, ya que podrán utilizar imágenes, diálogos y efectos visuales para hacer el contenido más atractivo y memorable.

Beneficios: Estimula la creatividad y el pensamiento visual, facilitando la asimilación de información al presentarla de forma narrativa y gráfica. Además, este formato les ayuda a comprender y recordar las características y funciones de las vitaminas de manera más efectiva, al tiempo que desarrollan habilidades creativas y expresivas.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar plantillas y recursos, elegir la plantilla específica para la elaboración de un cómic (Plantilla: Cómic Anime)
- 2) En la plantilla, deben elegir un tema específico relacionado con las vitaminas. Por ejemplo, pueden centrarse en las vitaminas A, B, C, D, etc. El objetivo es explicar de forma creativa las características, funciones y fuentes alimenticias de estas vitaminas.
- 3) Deberán crear páginas para el cómic, que represente la vitamina o usar imágenes para ilustrar las vitaminas y sus fuentes alimenticias. En cada página, incluirán diálogos entre personajes o narración que explique las características y funciones de la vitamina. Por ejemplo: “Describir cómo afecta la vitamina al cuerpo y por qué es importante.”
- 4) Pueden agregar efectos visuales, editar el cómic para hacerlo atractivo y memorable para los lectores, con el fin de compartir el cómic con otros estudiantes o incluso con el público en general. Así se observa la actividad en el Anexo 14.



ACTIVIDAD 3

Galería interactiva (Galería interactiva): Los estudiantes elaborarán una pantalla de varias imágenes entre 8 a 10 considerando las más representativas del tema, donde los estudiantes deberán buscar imágenes en la web y seleccionar aquellas que expliquen de mejor manera sobre los tipos de vitaminas. Esta actividad permite colocar pequeños textos al costado de cada imagen, únicamente como referencia, por lo cual deberán leer, resumir y seleccionar el texto correspondiente de cada gráfico.

Beneficios: La galería interactiva sería idónea porque involucra a los estudiantes de manera activa y creativa al permitirles seleccionar y organizar las imágenes más representativas del tema de las vitaminas. Esta actividad fomenta la investigación y la toma de decisiones, ya que los estudiantes deben evaluar y seleccionar las imágenes más pertinentes. Además, al permitir la adición de pequeños textos como referencia, se promueve la comprensión de cada imagen y se refuerza el aprendizaje a través de la asociación visual y textual.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a la herramienta Genially, pueden explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de una galería interactiva (Plantilla: Galería interactiva)
- 2) En la plantilla, los estudiantes deben buscar entre 8 a 10 imágenes en la web que sean las más representativas del tema. Luego, deben seleccionar aquellas imágenes que expliquen de mejor manera el tema de las vitaminas.
- 3) Junto a cada imagen, los estudiantes deben escribir pequeños textos como referencia. Estos textos deben ser leídos, resumidos y seleccionados para corresponder con cada gráfico. Estos textos ayudarán a explicar y complementar las imágenes, promoviendo una mejor comprensión del tema.
- 4) Una vez que hayan completado la galería, los estudiantes pueden explorar y descubrir los detalles sorprendentes de cada imagen. Pueden compartir su creación con otros compañeros o profesores para obtener retroalimentación. Así se observa la actividad en el Anexo 15.



Recursos necesarios para la actividad:

Computadora y proyector.

Resultados esperados:

Los resultados esperados para estudiantes con TDAH incluyen una mayor atención y concentración debido a la interactividad y elementos visuales, mejor retención de información gracias a la combinación de representaciones visuales y juegos creativos, desarrollo de habilidades de organización a través de la planificación de actividades como la creación de juegos y cómics, estimulación de la creatividad mediante la expresión artística, y refuerzo de la autoconfianza al experimentar éxito en las actividades educativas, lo que contribuirá a un aprendizaje más efectivo y gratificante.

CLASE 5

- **Título:** Las Proteínas
- **Objetivo:** Identificar las características fundamentales de las proteínas, su clasificación y funciones en los organismos vivos, mediante la exploración de modelos y ejemplos representativos.
- **Contenido:** ¿Qué son las proteínas?, clasificación, características y propiedades de las proteínas, utilización de modelos y representaciones gráficas.
- **Actividades:**
1: Ordena las palabras, 2: Juego de comprensión, 3: Trivia.

ACTIVIDAD 1

Ordena las palabras (Ordena las palabras): Los estudiantes crearán un juego interactivo donde colocarán un conjunto de palabras relacionadas con la clasificación y características de las proteínas, desordenadas. El objetivo sería que los estudiantes reorganicen estas palabras para formar frases coherentes que reflejen la información aprendida en la clase, lo que les permitirá poner en práctica su comprensión de los conceptos y fortalecer su habilidad para expresar ideas de manera clara y precisa.



Beneficios: Promover el pensamiento crítico y analítico al desafiar a los estudiantes a identificar y seleccionar las palabras correctas para formar las frases. Además, al requerir la organización de información relevante, ayudaría a consolidar el conocimiento adquirido en la clase sobre las características y clasificación de las proteínas. Asimismo, al ser una actividad interactiva y participativa, aumentaría la motivación y el compromiso de los estudiantes, generando un ambiente de aprendizaje dinámico y estimulante.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar plantillas y recursos, elegir la plantilla específica para la elaboración de un juego de ordena las palabras (Plantilla: Ordena las palabras EDU)
- 2) En la plantilla, los estudiantes reorganizarán palabras relacionadas con la clasificación y características de las proteínas, introduciéndolos a un conjunto de palabras desordenadas que deberán relacionarlas de forma correcta.
- 3) El objetivo es que los estudiantes al reorganizar estas palabras formen frases coherentes que reflejen la información aprendida en clase, pudiendo arrastrar cada palabra a la posición correcta para construir frases significativas.
- 4) Al requerir la organización de información relevante, la actividad ayuda a consolidar el conocimiento adquirido en la clase sobre las características y clasificación de las proteínas, pudiendo compartir su creación con otros compañeros o profesores para obtener retroalimentación. Así se observa la actividad en el Anexo 16.

ACTIVIDAD 2

Juego de comprensión (Juego Estimulación Cognitiva): El estudiante diseñará un juego interactivo para seleccionar de 5 o 6 imágenes relacionadas con la clasificación y características de las proteínas. Cada imagen acompañará de una pregunta que desafiará a identificar la secuencia propuesta. Al seleccionar la imagen inadecuada, podrá recordar y aplicar la información adquirida en clase de manera práctica.

Beneficios: Esta actividad es idónea debido a su estímulo visual, enfoque en la comprensión del tema, interactividad al requerir selección de respuestas, feedback inmediato



que permite correcciones instantáneas, y su formato de juego que añade entretenimiento y motivación, elementos que juntos favorecen un aprendizaje efectivo sobre las proteínas y mantienen alta la atención durante la actividad.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar plantillas y recursos, elegir la plantilla específica para la elaboración de un juego de comprensión (Plantilla: Juego Estimulación Cognitiva)
- 2) En la plantilla, deberán añadir 5 o 6 imágenes relacionadas con la clasificación y características de las proteínas. Estas imágenes deben ser representativas y desafiantes.
- 3) Junto a cada imagen, crearán una pregunta que desafíe a identificar cuál de las imágenes no pertenece a la secuencia propuesta. Las preguntas deben estar relacionadas con la información aprendida en clase sobre proteínas.
- 4) Pueden personalizar la actividad cambiando el diseño, los colores o agregando imágenes relacionadas con el tema. Si desean, pueden incluir un feedback inmediato para que los compañeros sepan si su respuesta es correcta o incorrecta. Una vez que hayan completado la actividad, deben guardarla y compartirla con sus compañeros o profesores. Así se observa la actividad en el Anexo 17.

ACTIVIDAD 3

Trivia (Quiz Trivial II): Los estudiantes crearán una trivia que permitirá una actividad interactiva y visualmente estimulante, ya que pueden identificar y clasificar las características distintivas de las proteínas. La estructura organizada y el feedback inmediato aseguran una comprensión efectiva de las proteínas en el organismo, mientras que la autonomía en el proceso de aprendizaje les daría control sobre la actividad, fomentando así su participación activa y compromiso con el tema.

Beneficios: Proporciona una experiencia interactiva y visualmente estimulante, lo que mantendría su atención y aumentaría su motivación para aprender. Además, les permitiría identificar y clasificar las características distintivas de las proteínas de manera práctica y divertida, mejorando así su comprensión de la importancia y funciones de estas en el organismo.





Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de una trivía (Plantilla: Quiz Trivial II)
- 2) Crear un quiz interactivo con preguntas sobre las proteínas, Por ejemplo: “¿Qué función cumplen las proteínas en el cuerpo humano?” “¿Cuál es una característica de las proteínas fibrosas?”. Para cada pregunta, proporcionar opciones de respuesta. Por ejemplo: A) Son solubles en agua, B) Son principalmente enzimas, C) Están compuestas por cadenas largas y delgadas, D) Tienen una estructura globular compacta.
- 3) Cambiar el diseño, colores y fuentes según las preferencias o el tema de las proteínas. Añadir imágenes relacionadas con las proteínas para hacerlo visualmente atractivo. Explicar brevemente por qué es la respuesta correcta o proporcionar información adicional sobre la proteína en cuestión.
- 4) Compartir el quiz con otros estudiantes para que participen y aprendan sobre las proteínas de manera divertida. Así se observa la actividad en el Anexo 18.

Recursos necesarios para la actividad:

Computadora y proyector.

Resultados esperados:

Mejorar su habilidad para enfocarse y seleccionar información visual al participar en actividades que requieren identificar imágenes importantes y responder preguntas específicas sobre las características y clasificación de las proteínas. Además, podrían desarrollar estrategias para organizar ideas y expresarse con claridad al participar en juegos de ordenar palabras y crear cómics, lo que les ayudaría a mejorar su capacidad para estructurar información.

CLASE 6

- **Título:** Los Ácidos Nucleicos
- **Objetivo:** Explorar el papel fundamental de los ácidos nucleicos como Biomoléculas orgánicas en la regulación de procesos celulares y la transmisión de información genética, mediante el análisis de su estructura, función y relación con otras moléculas biológicas.



- **Contenido:** ¿Qué son los ácidos nucleicos?, clasificación, características y propiedades de los ácidos nucleicos, ejemplos y representaciones gráficas.
- **Actividades:**
1: Juego de Memoria, 2: Pistas secretas, 3: Presentación interactiva.

ACTIVIDAD 1

Juego de Memoria (Juego Estimulación Cognitiva IV): Los estudiantes crearán un juego interactivo, donde presentarán tarjetas con imágenes y conceptos relacionados con la estructura, función y clasificación de los ácidos nucleicos. Aquí deberán emparejar las tarjetas correctas, lo que les ayudará a reforzar la asociación entre los conceptos clave y mejorar su memoria visual sobre el tema.

Beneficios: Reforzar la asociación entre los conceptos clave relacionados con los ácidos nucleicos y mejorar su memoria visual, deben observar por pocos segundos las imágenes y una vez que aparezca la pregunta deberá recordar en que posición se encontraba, para luego seleccionarla y marcar la imagen como respuesta correcta. Así los estudiantes fortalecerán su capacidad de recordar y comprender la estructura, función y clasificación de los ácidos nucleicos, contribuyendo significativamente a la adquisición y retención de conocimientos.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar plantillas y recursos, elegir la plantilla específica para la elaboración de un juego de memoria (Plantilla: Juego Estimulación Cognitiva IV)
- 2) Agregar imágenes relacionadas con la estructura, función y clasificación de los ácidos nucleicos, la imagen debe ser la respuesta correcta de la pregunta planteada.
- 3) Incorporar elementos interactivos como: Vídeos explicativos sobre los conceptos clave, audios para reforzar la memoria auditiva y enlaces a recursos adicionales, como también podrán personalizar el diseño y la estética del juego según sus preferencias.
- 4) Una vez personalizada la plantilla, los estudiantes pueden compartirla con sus compañeros para que también puedan jugar y aprender sobre los ácidos nucleicos. Así se observa la actividad en el Anexo 19.



ACTIVIDAD 2

Pistas secretas (Plantilla: Pistas secretas): Los estudiantes elaborarán un juego interactivo donde diseñarán pistas o preguntas desafiantes sobre los ácidos nucleicos en Genially, para luego a través de una lupa descifrarlas para encontrar las respectivas respuestas. Esta actividad promueve el pensamiento analítico y la resolución de problemas, profundizando la comprensión de los conceptos estudiados.

Beneficios: Esta actividad estimula la atención y el pensamiento analítico de los estudiantes con TDAH al plantearles pistas o preguntas sobre ácidos nucleicos que deben descifrar para encontrar respuestas. Al motivarlos a superar desafíos, esta actividad promueve una comprensión más profunda de los ácidos nucleicos y su función en la regulación celular.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, explorar recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de un juego sobre pistas secretas (Plantilla: Pistas secretas)
- 2) En la plantilla, los estudiantes deben editar el contenido de la plantilla. Pueden agregar preguntas desafiantes o pistas relacionadas con ácidos nucleicos. Por ejemplo: “¿Cuál es la función principal del ADN?”, “¿Qué tipo de ácido nucleico está involucrado en la síntesis de proteínas?”. Las pistas deben ser lo suficientemente desafiantes para que los compañeros tengan que pensar y resolver el enigma.
- 3) Los estudiantes pueden personalizar el diseño visual de la actividad, cambiando los colores, fuentes y añadiendo imágenes relacionadas con ácidos nucleicos.
- 4) Se puede compartir la actividad con sus compañeros, enviando un enlace, para que todos intenten resolver las pistas. Así se observa la actividad en el Anexo 20.

ACTIVIDAD 3

Presentación interactiva (Presentación Cataratas): Los estudiantes crearan una presentación interactiva en Genially sobre los ácidos nucleicos, accediendo a información detallada y elementos como vídeos, cuestionarios y enlaces a recursos adicionales. Esta actividad facilita el aprendizaje visual y dinámico, permitiendo profundizar en la comprensión de los ácidos nucleicos y su importancia biológica.





Beneficios: La presentación interactiva ofrece a los estudiantes un aprendizaje multimodal y flexible al combinar elementos visuales, auditivos y táctiles sobre ácidos nucleicos. Puede explorar a su ritmo y participar en actividades interactivas como cuestionarios y juegos, los estudiantes refuerzan su memoria y comprensión de los ácidos nucleicos.

Instrucciones de pasos a seguir:

- 1) Ingresar a Genially, aquí pueden explorar las plantillas y recursos disponibles, donde elegirán la plantilla específica para la elaboración de una presentación interactiva (Plantilla: Presentación Cataratas)
- 2) En la plantilla, los estudiantes colocaran un título relevante que refleje el tema de ácidos nucleicos, donde incorporaran información detallada sobre los ácidos nucleicos, como estructura, funciones y tipos. Insertarán elementos multimedia como vídeos explicativos sobre ADN y ARN, como también podrán crear cuestionarios interactivos para evaluar el conocimiento de sus compañeros.
- 3) Podrán personalizar el diseño visual de la presentación eligiendo colores y fuentes que sean atractivos y legibles, también utilizar animaciones para resaltar puntos clave.
- 4) Finalmente, los estudiantes pueden compartir la actividad con sus compañeros, enviando un enlace o presentarla en clase para socializar su presentación interactiva. Así se observa la actividad en el Anexo 21.

Recursos necesarios para la actividad:

Computadora y proyector.

Resultados esperados:

Se espera que desarrollen una mayor capacidad para asociar conceptos clave y fortalezcan su memoria visual a través de juegos interactivos y dinámicos. Además, se espera que las actividades desafiantes como juegos de memoria, pistas secretas y presentaciones interactivas estimulen el pensamiento analítico y la resolución de problemas, fomentando así un aprendizaje más profundo y significativo.



3.4. Valoración, mediante el método de especialistas, de la factibilidad del sistema de actividades.

El sistema de actividades para promover el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas en estudiantes con TDAH, fue sometido a valorar su factibilidad mediante el método de criterio de especialistas. Para lo cual se llevaron a cabo varios pasos tales como:

1. Selección de los integrantes de la muestra
2. Confirmar la voluntariedad de participar como especialistas.
3. Enviar el material que se someterá a consideraciones por los especialistas (Sistema de actividades) y el instrumento para que estos registren sus criterios sobre el trabajo.
4. Recolección de los instrumentos
5. Procesamiento estadístico de las respuestas.
6. Valoración cualitativa de la información obtenida

Los especialistas que conformaron la muestra fueron seleccionados tomando los siguientes criterios:

1. Años de experiencia como docente de Biología
2. Experiencias en el tema referido al uso de las herramientas tecnológicas, en la asignatura.
3. Nivel académico.

Para la confección del instrumento a entregar a los especialistas, se determinaron la siguiente dimensión e indicadores.

Dimensión:

- Estructura y factibilidad del Sistema de actividades.

Indicadores:

- Fundamentos teóricos asumidos para la propuesta
- Correspondencia entre los fundamentos asumidos y el sistema de actividades propuesto.
- Relación entre objetivos, contenidos y actividades propuestas
- Concepción del sistema de actividades
- Objetividad de las orientaciones para el docente, previo a la interactividad.



La validación del sistema de actividades se aplicó con los docentes mencionados. El formato de esta validación se encuentra en el Anexo 22, en donde se incluyó criterios claves como los fundamentos teóricos, correspondencia, relación de las partes, concepción y objetividad de las orientaciones a docente, estos criterios se validan usando una escala Likert de Muy Adecuado, Adecuado, Poco Adecuado e Inadecuado.

La valoración de los resultados obtenidos con la aplicación de dicho cuestionario, arrojó que existe un consenso de que es muy adecuada la estructura y factibilidad del sistema de actividades, reconociendo que:

- Los presupuestos teóricos asumidos que sustentan el sistema de actividades, son muy adecuados, al mostrar una lógica en la conceptualización, así como en los elementos constitutivos de esta.
- La correspondencia entre los presupuestos y el sistema de actividades son considerados de muy adecuados al mostrar la asunción de los referentes teóricos propuestos.
- La relación entre los objetivos, contenidos y actividades que se propone es valorado de muy adecuado, al reflejar relación entre ellos y de manera integrada contribuir a resolver el problema de la investigación.
- La concepción del sistema de actividades, es definido como muy adecuado, al lograrse una relación entre ellas permitiendo el cumplimiento del objetivo propuesto. Se destaca además la variedad de las actividades que se presentan.
- Las orientaciones para el docente, previo a la interactividad ofrecidas, son consideradas adecuadas, ya que con ellas se ofrece un direccionamiento concreto de las actividades a utilizar con los estudiantes, no obstante, se sugiere incorporar actividades específicas para evaluar las destrezas alcanzadas.



CONCLUSIONES

1. Los fundamentos teóricos del proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología, el desarrollo de las destrezas de los estudiantes en el aprendizaje de las Biomoléculas, así como el uso de la herramienta digital Genially en el ámbito educativo, sirvieron de sustento para el diseño del sistema de actividades propuesto.

2. La contribución de la plataforma Genially a la gestión del aprendizaje y al desarrollo de las destrezas en los estudiantes con TDAH del primer año de bachillerato del Colegio Guayllabamba es innegable. Esta se destaca por su gran diversidad de recursos, por su facilidad de uso y su interfaz intuitivo, permitiendo mejorar la atención, la retención y el compromiso de estos estudiantes en el aula.

3. El diagnóstico realizado ha revelado la situación actual de los estudiantes con TDAH en el desarrollo de destrezas en el aprendizaje de las Biomoléculas. Donde se identificaron dificultades específicas y áreas de oportunidad para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en este grupo de estudiantes lo cual justifica la necesidad de la investigación.

4. El sistema de actividades diseñada con el apoyo de la herramienta Genially para resolver el problema de investigación, se fundamenta teóricamente en enfoques pedagógicos modernos y en la comprensión de las necesidades específicas de los estudiantes con TDAH, caracterizada por la interactividad, la adaptabilidad, la claridad visual y la facilidad de uso, ayudando a que los estudiantes con esta condición sean agentes activos en la clase.

5. Los resultados alcanzados por medio de la encuesta aplicada a los especialistas, permitió valorar la factibilidad de la propuesta y su contribución al desarrollo de destrezas en estudiantes con TDAH en el aprendizaje de las Biomoléculas.

En conclusión, esta investigación ha demostrado que el diseño de un sistema de actividades utilizando la herramienta digital Genially puede ser altamente beneficioso para el desarrollo de destrezas en estudiantes con TDAH. Las actividades interactivas y variadas, adaptadas a sus necesidades cognitivas, facilitan un aprendizaje significativo y hacen que el proceso de enseñanza de la Biología sea más atractivo. Se observa que el uso de esta herramienta es práctico, accesible y se puede integrar fácilmente en el currículo educativo.



RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los directivos del Colegio Guayllabamba, desarrollar e implementar un programa educativo específico para estudiantes con TDAH que aborden de manera integral el aprendizaje de la Biología en el tema de las Biomoléculas, utilizando estrategias adaptadas a las necesidades individuales de cada estudiante.

2. Se sugiere realizar capacitaciones a los docentes en técnicas pedagógicas y estrategias de enseñanza diseñadas para estudiantes con TDAH, con el fin de mejorar su capacidad para adaptar el contenido y el método de enseñanza a las necesidades específicas de estos estudiantes.

3. Se recomienda a los docentes, incorporar el uso de herramientas digitales interactivas, como Genially, en el proceso de enseñanza para crear materiales educativos atractivos y accesibles que ayuden a captar y mantener la atención de los estudiantes con TDAH.

4. Se sugiere promover la colaboración entre docentes, psicólogos educativos y otros profesionales especializados en el manejo del TDAH para crear intervenciones educativas integrales y multidisciplinarias. Estas intervenciones deben abordar tanto las necesidades académicas como las emocionales de los estudiantes con esta condición, con el objetivo de sensibilizar a toda la comunidad educativa sobre las necesidades particulares de este grupo de estudiantes.

5. Se sugiere realizar un seguimiento y evaluación periódica de las intervenciones educativas implementadas, con el fin de identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias según sea necesario para garantizar su efectividad a largo plazo.

6. Se sugiere a los futuros investigadores ampliar la muestra de estudiantes con TDAH, abarcando diversas instituciones educativas. Esto permitirá obtener una perspectiva más completa y explorar la eficacia de diversas herramientas digitales en el aprendizaje de estos estudiantes. Además, se podrá comparar y contrastar los resultados obtenidos con otras investigaciones similares.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, R., & Riveros, V. (2016). Modelo teórico para el proceso enseñanza-aprendizaje de la biología. *Omnia*, 22(1), 9-19.
- Agenda 2030 de las Naciones Unidas. (2018). *Desarrollo Sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Alvarez, A. T. V., Córdova, T. D. P., & Lascano, M. E. C. (2017). *ESTRUCTURA, CULTURA Y CAMBIO ORGANIZACIONAL CULTURA – CAMBIO – FORMA – FUERZA STRUCTURE, CULTURE AND ORGANIZATIONAL CHANGE CULTURE – CHANGE – SHAPE – POWER*. 18.
- Aperte Pérez, S. (2017). *El TDAH y la influencia de las TIC*.
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/29772>
- Blanco, C. (2005). El Constructivismo Biológico: ¿Una alternativa al realismo? *Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, 22, Article 22.
<https://sintesisdejurisprudencia.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/26086>
- Bringas, E. C. (2021, abril 28). *Herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes*. Revista Vinculando. <https://vinculando.org/educacion/herramientas-digitales-para-el-desarrollo-de-aprendizajes.html>
- Coello Paredes, A. D. P., & Navarrete Mera, M. A. (2022). *Influencia del trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de tercero BGU* [bachelorThesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación].
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/61638>
- Comendador González, Y., & Hidalgo Ortega, J. L. (2019). Sistema de actividades para el desarrollo de un estilo de educación familiar cooperativo. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales (RCCS)*, 3 (Marzo), 24.
- Diagnóstico del TDAH en los niños: Pautas e información para los padres*. (s. f.). HealthyChildren.org. Recuperado 8 de mayo de 2024, de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health->



issues/conditions/adhd/Paginas/diagnosing-adhd-in-children-guidelines-information-for-parents.aspx

- Domínguez López, C. A., & Domínguez Rosales, A. D. (2012). *Destrezas con criterio de desempeño en el área de estudios sociales para mejorar la calidad de aprendizaje en los estudiantes del octavo año de educación básica del colegio fiscal compensatorio Dr. Félix Sarmiento Núñez del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena en el período lectivo 2012 –2013*. [bachelorThesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2012.]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/551>
- Enrique Jubés B, Esteban Laso O, & Álvaro Ponce A. (2000). *Constructivismo y construccionismo: Dos extremos de la cuerda floja*. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51545956/constructivismo-construccionismo-libre.pdf?1485708975=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DConstructivismo_y_construccionismo_dos_e.pdf&Expires=1696883959&Signature=IcphA6GhX1ldOvy1jTNWN4AgHuXnKVWDPq9pAOqs5x3fe96kbbunJ4GEUa9FDTwfdiFMOUwjRolRsUUWD82s4zc2enUiFkq58sSFlHVgIpnSnIlgk-I356p0yiWScie2V58cu6WHedl~6wn5aG7f87Axaq7MTH8wD-Ci6jRe9v6w~JtZUcnSukfhX9C-B2cHOUNs1j6IIC17qTEQAdKHbfRQwrNamhx1v-9CM8gD0wRmjL3DCCtWFFRYgG9opjr1FzbA5TD7ALtjIK2QOICGFucHoVZ7RThB2sZtOvrNExxgeTnt4pDlyHtSTwmNI5wn4UJaIBornOS-3QcDcqOErQw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Esperón, C. S., & Suárez, A. D. (2007). *Manual de diagnóstico y tratamiento del TDAH*. Ed. Médica Panamericana.
- Esquijarosa Ferro, M., Ferro Díaz, J., & Malagón Menéndez, G. M. (2015). Análisis de estado sobre educación ambiental comunitaria en la localidad El Pitirre, Los Palacios, Pinar del Río. *Avances*, 17(2), 124-133.
- Faneite, S. A., & Boscán, A. A. (2014). Estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje significativo de la biología en la Escuela de Educación, Universidad del Zulia. *Multiciencias*, 14(1), 67-73.



- Freire Zambrano, J. J. (2022). *Herramienta digital, en el área numérica, aplicada en niños con TDAH* [masterThesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2951>
- Genially.pdf*. (s. f.). Recuperado 5 de octubre de 2023, de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/196163/Genially.pdf?sequence=1>
- Gil-Galván, R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. Análisis de las competencias adquiridas y su impacto. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(76), 73-93.
- Gómez, L. A. O., Geremich, M. A. V., & Franco, P. D. M. F. D. (2022). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO. *Revista Qualitas*, 23(23), Article 23. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Luque-luque-amarilda-rosa.pdf*. (s. f.). Recuperado 4 de mayo de 2024, de <http://45.231.83.156/bitstream/handle/20.500.12996/4068/luque-luque-amarilda-rosa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mayr, E. (2006). *Por qué es única la biología: Consideraciones sobre la autonomía de una disciplina científica*. Katz Editores.
- Ministerio de Educación. (2016a). *Currículo – Ministerio de Educación*. <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Ministerio de Educación. (2016b). *Currículo de los niveles de Educación Obligatoria Nivel Bachillerato: Vol. Tomo 1 (Primera)*. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Moreno, J. A. C., & Ussa, E. O. V. (2007). ¿Que biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la biología escolar. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 22, Article 22. <https://doi.org/10.17227/ted.num22-385>
- Niño Urraca, L. (2021). *Diseño de intervención educativa para mejorar la atención del alumnado de Educación Infantil con TDAH a través de la gamificación*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/49023>



- Pérez, E. R.-S., García, M. N., Rodríguez, P. G., Gutiérrez, S. F., & Marcos, M. D. (2006). *La escuela y el trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad (TDAH)*.
- Pujolàs Pere Maset. (2015). *LA INCLUSIÓN ESCOLAR: PRINCIPIOS Y ESTRATEGIAS PARA HACERLA POSIBLE*[. file:///Users/Usuario/Downloads/367832-Text%20de%20l'article-529994-1-10-20200504.pdf
- Quintero, J., Vicario, M. I. H., Santos, L. S., Hernández, P. J. R., Gutiérrez, I. C., Esperón, C. S., Gómez, M. J. Á., Zúñiga, A. H., Forteza, O. D., Albesa, S. A., Gorostidi, A. M., Beregaña, M. B., Arboledas, G. P., Andreu, M. M., Marabotto, M. L. M., Lázaro, P. J. R., Paías, R. P., & Lovillo, M. S. C. (s. f.). *Temas de Formación Continuada*.
- Ramírez, N., & Hernández, S. (2011). Sondeo sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje del profesorado. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 8(15), Article 15. <https://doi.org/10.29197/cpu.v8i15.141>
- Saldarriaga Vera, A.-C., & Briones Palacios, Y. M. (2022). El aprendizaje de estudiantes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad desde las TIC. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 5(Extra 1), 405-416.
- SISTEMA DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA SOCIOCULTURAL EN IDIOMA INGLÉS EN LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN TURISMO*. (s. f.). *Teoriageneraldesistemas.pdf*. (s. f.). Recuperado 4 de mayo de 2024, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/60006/teoriageneraldesistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Verdú, M. (s. f.). *Tipología de actividades de enseñanza-aprendizaje*.
- Villar, O. (2007). *El tratamiento cognitivo en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH): Revisión y nuevas aportaciones*.
- Yanez Moretta, P. (2016). El proceso de aprendizaje: Fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*, 11, 70-81.
- Zamora, T. A. C., Calderón, E. V. A., Angueta, J. P. T., & Lucero, A. V. O. (2020). Importancia de estimular las inteligencias múltiples en educación inicial. *Habilidades y*



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

destrezas. *Revista Boletín Redipe*, 9(10), Article 10.
<https://doi.org/10.36260/rbr.v9i10.1096>



ANEXOS

Anexo 1. Prueba Diagnostica

COLEGIO GUAYLLABAMBA
AÑO LECTIVO 2023-2024

Objetivo: Diagnosticar el nivel de destrezas que presentan los estudiantes con TDAH en el contenido referido a las Biomoléculas orgánicas.

Indicaciones: Estimado estudiante, estamos realizando una investigación en la cual usted fue escogido. Agradecemos su colaboración y solicitamos que al responder lo haga con la mayor certeza posible, muchas gracias.

Lea detenidamente las preguntas antes de contestar y usar esferográfico de color azul. El tiempo destinado para la evaluación es de 60 minutos.

ITEMS

A.- ITEM DE RECORDACIÓN SIMPLE

1. Enumere los cuatro tipos principales de Biomoléculas orgánicas. (4p)

-
-
-
-

2. Escriba dos ejemplos de lípidos saponificables simples y dos de lípidos saponificables compuestos. (4p)

Lípidos saponificables simples

-
-

Lípidos saponificables compuestos

-
-

3. Escriba los dos grandes grupos en que se clasifican las PROTEÍNAS? (2/p)

-
-

B.- ITEM DE DOBLE ALTERNATIVA

4. Señale con V si es VERDADERO y con F si es FALSO, en caso de ser falso deberá justificar su respuesta. (8/p)

a).- V () F () Las vitaminas son compuestos liposolubles?

.....

b). V () F () Los glúcidos son Biomoléculas formadas por carbono, oxígeno e hidrógeno?

.....

c).- V () F () Los ácidos grasos insaturados se caracterizan porque los enlaces entre carbonos son sencillos?

.....



d).- V () F () Los Terpenos son los principales constituyentes de los aceites esenciales de las plantas y flores?
.....

e).- V () F () Las Proteínas son grandes moléculas formadas por la unión de subunidades más pequeñas llamadas aminoácidos?
.....

f).- V () F () Una de las características más importantes de los Lípidos es que Si son solubles en el agua ?
.....

C.- ITEM DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

5. Cada pregunta de opción múltiple tiene una sola respuesta, marque o subraye la opción correspondiente.

a).- De la siguiente lista escoja cuales son los lípidos insaponificables: (1/p)

1.Terpenos 2.Prostaglandinas 3.Glucolípidos 4.Acidos grasos 5.Ceras 6.Esteroides

A) 2,5,6

B) 2,4,5

C) 1,2,5

D) 1,2,6

b).- De la siguiente lista escoja, que significa un compuesto liposoluble: (1/p)

A.- Se disuelve en medios acuosos

B.- Se disuelve en medio grasos

C.- Posee una función estructural

D.- Poseen muchos aminoácidos

c).- Relacione las funciones de las siguientes vitaminas según corresponda: (1/p)

Vitaminas

Funciones

1. Vitamina A1

a. Interviene en la oxidación de los glúcidos

2. Vitamina D3

b. Aumenta la absorción de calcio y fosforo en el intestino

3. Vitamina E

c. Participa en la formación de pigmentos visuales

4. Vitamina B1

d. Protege las membranas celulares de la oxidación de los lípidos

A)1c,2b,3d,4a

B)1b,2d,3a,4c

C)2c,3d,1a,4b

D)1d,2b,3a,4c

D.- ITEM LIBRE

6. Escriba a continuación como se forman los siguientes compuestos (Glúcidos) (6/p)

----- + ----- = Maltosa

----- + ----- = Sacarosa

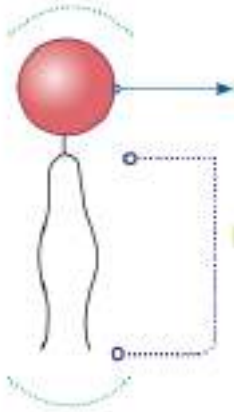
----- + ----- = Lactosa



7. Relacione las vitaminas con las carencias que producen cada una de ellas? (7/p)

	Vitamina		Carencia
1	Vitamina A1		Produce infertilidad en algunos animales
2	Vitamina D3		Causa trastornos neurológicos
3	Vitamina E		Causa alteraciones en la piel y ceguera nocturna
4	Vitamina B1		Causa produce alteraciones de la piel y las mucosas, y trastornos del crecimiento
5	Vitamina B2		Produce raquitismo en los niños y osteomalacia en los adultos
6	Vitamina B12		Produce escorbuto
7	Vitamina C		Su carencia causa beriberi

8. Escriba las partes de un fosfolípido. (2/p)



9. Escriba cuáles son las hormonas sexuales masculinas y femeninas en el siguiente cuadro. (4/p)

Hormonas sexuales masculinas

1.
2.

Hormonas sexuales femeninas

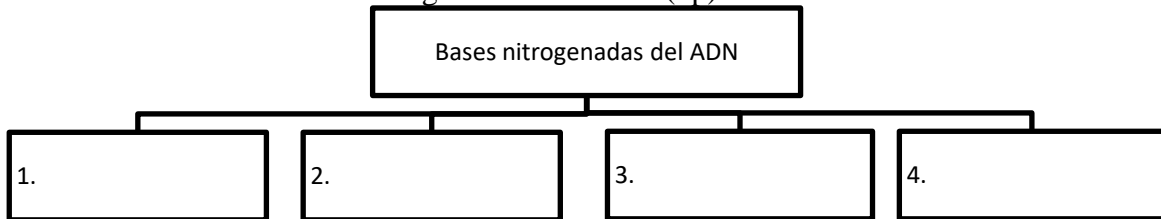
1.
2.



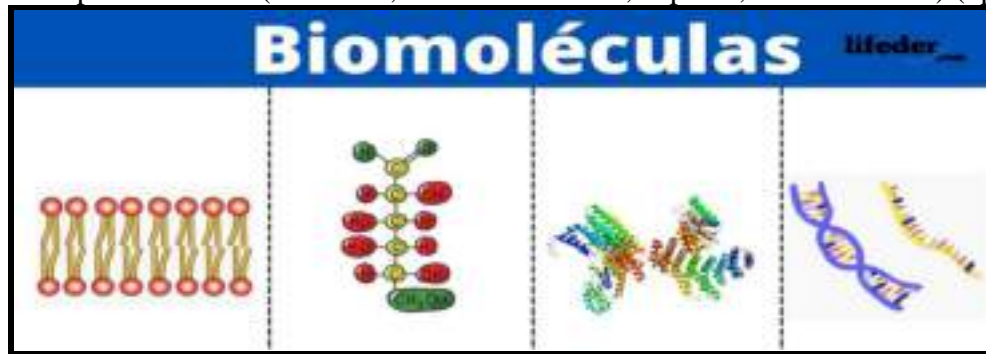
10. Relacione las siguientes funciones de las Biomoléculas orgánicas según corresponda: (5p)

	Biomoléculas		Función
1	Monosacáridos		Son Biomoléculas formadas por carbono, hidrogeno, oxígeno, nitrógeno y fósforo.
2	Oligosacáridos		Son lípidos que contienen un grupo fosfato, formados por una molécula de glicerina, dos ácidos grasos y una molécula de ácido fosfórico.
3	Polisacáridos		Glúcidos compuestos por una gran numero de monosacáridos unidos entre ellos por enlaces O-glucosídicos.
4	Fosfolípidos		Son los glúcidos más sencillos, formados por una cadena de entre tres y siete átomos de carbono
5	Ácidos nucleicos		Glúcidos compuestos por la unión de dos a diez monosacáridos, los cuales se unen mediante enlaces O-glucosídicos

11. Escriba las cuatro bases nitrogenadas del ADN. (4p)



12. En la imagen proporcionada, identifique las Biomoléculas correspondientes y coloque sus nombres en la parte inferior. (Proteínas, Ácidos nucleicos, Lípidos, Carbohidratos) (4p)



--	--	--	--

Total de puntos: 53/10



Anexo 2. Entrevista a estudiantes con TDAH.

**COLEGIO GUAYLLABAMBA
ENTREVISTA A ESTUDIANTES CON TDAH**

Entrevistadores:	
Lugar:	Entrevistado:
Curso:	Fecha:

Objetivo: Identificar las dificultades específicas que los estudiantes enfrentan al aprender sobre las Biomoléculas orgánicas en la clase de Biología y obtener información sobre las estrategias de aprendizaje que podrían ayudarles a superar estas dificultades.

Instructivo: Estamos realizando una investigación en la cual usted fue escogido. Agradecemos su colaboración y solicitamos que al responder lo haga con la mayor certeza posible. Gracias. A continuación, se le harán una serie de preguntas con el objetivo de conocer sus criterios acerca de sus experiencias en el proceso de aprendizaje del contenido referido a las Biomoléculas.

Guía de entrevista

- 1) ¿Qué desafíos enfrentas al intentar comprender e identificar las características básicas de las Biomoléculas orgánicas, como los glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas y ácidos nucleicos?
- 2) ¿Encuentras difícil recordar la información sobre la estructura y función de las Biomoléculas orgánicas después de las clases de Biología?
- 3) ¿Qué obstáculos enfrentas al intentar comparar las características de diferentes Biomoléculas orgánicas durante tus estudios de Biología?
- 4) ¿Experimentas dificultades para concentrarte durante las explicaciones sobre la síntesis y la diversidad de polímeros en las clases de Biología?
- 5) ¿Qué estrategias de estudio utilizas para aprender sobre las estructuras complejas de las Biomoléculas orgánicas y sus funciones en los organismos vivos?
- 6) ¿Sientes que las actividades prácticas o experimentales te ayudan a comprender mejor los conceptos relacionados con las Biomoléculas orgánicas?



- 7) ¿Te resulta complicado visualizar y entender la estructura tridimensional de las Biomoléculas orgánicas durante tu aprendizaje en Biología, a partir de los medios de enseñanzas que utiliza el docente?
- 8) ¿Qué tipo de apoyo adicional crees que podría ayudarte a superar las dificultades específicas que enfrentas al aprender sobre Biomoléculas orgánicas en Biología?
- ___ Videos explicativos. ___ Actividades interactivas ___ Acceso a recursos tecnológicos
___ Recursos visuales ___ Recursos prácticos. ___ Tutorías personalizadas.
- 9) ¿Encuentras que las interrupciones o distracciones durante las clases dificultan tu capacidad para seguir el contenido sobre Biomoléculas orgánicas? ¿Puede indicar que distracciones?
- 10) ¿Hay algún tema específico relacionado con las Biomoléculas orgánicas que te resulte especialmente desafiante de comprender o recordar? ¿A qué crees que se debe?



Anexo 3. Entrevista a docentes de Biología.

**COLEGIO GUAYLLABAMBA
ENTREVISTA A DOCENTES DE BIOLOGÍA**

Entrevistadores:	
Lugar:	Entrevistado:
Cargo:	Fecha:

Objetivo: Obtener información acerca de la situación que presentan los estudiantes con TDAH, de primer año de bachillerato, en el desarrollo de destrezas en la asignatura de Biología, específicamente en el contenido referido a la Biomoléculas.

Instructivo: Estimado docente su cooperación resulta de mucha ayuda para el desarrollo de la investigación que se desarrolla. Agradecemos su colaboración.

A continuación, se le harán una serie de preguntas con el objetivo de conocer sus criterios acerca de:

- Nivel de desarrollo de las destrezas que presentan los estudiantes con TDAH, de primer año de Bachillerato, en la asignatura de Biología, específicamente en el contenido referido a la Biomoléculas.
- Experiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje a estudiantes con TDAH.

Guía de entrevista

- 1) ¿Cuántos años de experiencia posee como docente de Biología?
- 2) ¿Posee experiencia en la enseñanza a estudiantes con TDAH en la asignatura de Biología?
- 3) ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes de TDAH en el contenido referido a las características básicas de las Biomoléculas?
- 4) Atendiendo a que el desarrollo de destrezas en un estudiante puede ser valorado de BIEN, REGULAR y MAL: mencione cómo usted valora el desarrollo de la destreza en el contenido referido a la descripción de la estructura, diversidad y función de las Biomoléculas en los estudiantes con TDAH.



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

- 5) ¿Los estudiantes con TDAH de su grupo son capaces de usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las Biomoléculas?
- 6) ¿Usted ha implementado estrategias específicas para adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las necesidades de estos estudiantes?
- 7) ¿Qué características tienen las actividades que usted le propone a los estudiantes con TDAH durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido referido a la Biomoléculas?
- 8) ¿Usted utiliza tecnologías durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido referido a las Biomoléculas?