

DOI: <https://doi.org/10.34069/RA/2022.10.05>

Volumen 5, Número 10/julio-diciembre 2022

Ramírez Pimiento, J.M., & Alzate, L.A. (2022). La Gamificación- Estrategia para abordar la competencia argumentativa en las Ciencias Naturales. *Revista Científica Del Amazonas*, 5(10), 52-66. <https://doi.org/10.34069/RA/2022.10.05>

La Gamificación- Estrategia para abordar la competencia argumentativa en las Ciencias Naturales

Gamification- Strategy to address argumentative competence in Natural Sciences

Recibido: 12 de agosto de 2022

Aceptado: 22 de octubre de 2022

Autores:

Juan Manuel Ramírez Pimiento¹³

Luz Aleida Alzate¹⁴

Resumen

El objetivo principal de esta investigación consistió en el fortalecimiento de la competencia argumentativa asociada al tema de la reproducción sexual y asexual en animales, a través de procesos educativos gamificados, dirigido a estudiantes del grado octavo de una institución rural del municipio de Curití (Santander), se utilizó un enfoque mixto, la muestra de estudio fue no probabilista con base en criterios de inclusión orientados al acceso de herramientas TIC con 6 estudiantes en edades entre los 13 y 14 años de ambos géneros; en la fase diagnóstica de aplicaron instrumentos de recolección de datos como el cuestionario diagnóstico y la entrevista, estos arrojaron información sobre el estado inicial de los estudiantes frente al acceso de herramientas TIC, manejo de la competencia argumentativa, aproximaciones a procesos educativos gamificados y sus inquietudes frente a dicho proceso; posteriormente se aplicó una propuesta pedagógica sobre el tema de la reproducción sexual y asexual gamificada alrededor de la aplicación Classcraft y la aplicación TOMi. Digital, finalmente se aplicó un test evaluativo que permitió observar mejoras significativas en la adquisición de los conocimientos relacionados al tema mencionado y el fortalecimiento de la competencia argumentativa.

Palabras clave: Classcraft, competencia argumentativa, gamificación, reproducción sexual, reproducción asexual, TIC.

Abstract

The main objective of this research was to strengthen the argumentative competence associated with sexual and asexual reproduction in animals, through gamified educational processes, aimed at eighth grade students of a rural institution in the municipality of Curití (Santander). A mixed approach was used, the study sample was non-probabilistic based on inclusion criteria aimed at the access to ICT tools with 6 students between the ages of 13 and 14 of both genders. In the diagnostic phase, data collection instruments such as the diagnostic questionnaire and the interview were applied, these yielded information on the initial state of the students regarding the access to ICT tools, management of argumentative competence, approaches to gamified educational processes and their concerns on that process. Subsequently, a pedagogical proposal was applied on the subject of gamified sexual and asexual reproduction around the Classcraft application and the TOMi application. Finally an evaluative test was applied that allowed to observe significant improvements in the acquisition of knowledge related to the mentioned topic and the strengthening of argumentative competence.

Keywords: Classcraft, argumentative competence, gamification, sexual reproduction, asexual reproduction, ICT.

¹³ Licenciado en Educación Básica Primaria, Universidad de Pamplona, Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4166-4810>

¹⁴ Magister en Educación con Énfasis en Currículo, Universidad de Chile, Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8985-2901>

Introducción

La Institución Educativa Cantabara Manchadores se encuentra ubicada en la zona rural apartada del municipio de Curití, departamento de Santander; el sector cuenta con una población aproximada de 1000 habitantes, integrado por 240 familias, la institución brinda el servicio educativo en los niveles de Preescolar, Básica Primaria, Básica secundaria y Media Académica, con la metodología Escuela Nueva y Posprimaria donde a pesar de las pobres condiciones económicas se promueve una educación basada en los valores humanos, la inclusión y el emprendimiento para la formación integral de sus educandos.

Referente al desarrollo de la presente investigación cabe resaltar que esta se realizó con los estudiantes del grado 8° pertenecientes a la sede F ubicada en la vereda Manchadores los cuales por medio de un acercamiento inicial demuestran poseer un bajo nivel en el manejo de la competencia argumentativa que dificulta la reflexión y el análisis de la información presentada en las diferentes pruebas, así como también la adquisición de competencias específicas al desarrollo de los diferentes temas curriculares incluyendo lo referente a los procesos de la reproducción sexual y asexual en animales, sumado a esto se observa un pobre manejo de herramientas TIC en las aulas de clase producto de un limitado servicio de conectividad junto con la ausencia de elementos tecnológicos de calidad en las aulas.

Frente a esta situación se visualiza un espacio que permita la aplicación de sesiones pedagógicas que mediadas a través del uso de las TIC proporcione en los estudiantes un incremento en el manejo de la competencia argumentativa a través de un entorno pedagógico donde se utilicen características propias de los videojuegos con el ánimo de motivar el desarrollo de habilidades cognitivas y argumentativas de una forma innovadora y motivante en el aula.

El presente proyecto se encuentra organizado en 7 secciones; la sección 1 explica la importancia de fortalecer la competencia argumentativa a través del desarrollo e implementación de una propuesta pedagógica gamificada que permita la enseñanza del tema de la reproducción sexual y asexual en animales para el grado 8° de la sede F vereda Manchadores en la Institución Educativa Cantabara Manchadores del municipio de Curití.

Lo anterior, gira entorno a la ejecución de un objetivo general consistente en identificar la incidencia que podría llegar a tener la implementación de ejercicios de gamificación en el desarrollo de la Competencia Argumentativa en temas referentes a las Ciencias naturales para los estudiantes de la institución educativa ya mencionada, dicho propósito es alcanzado mediante la ejecución de tres objetivos específicos, de los cuales el primero de estos consistía en identificar el nivel de competencia argumentativa y el grado de conocimientos sobre el tema de la reproducción sexual y asexual en animales, que poseían los estudiantes de Grado 8° al inicio del proyecto de investigación; el segundo objetivo comprendía el diseño y aplicación de actividades pedagógicas gamificadas relacionadas con el desarrollo de la competencia argumentativa en el entorno de aplicación web Classcraft, referentes al tema de la reproducción sexual y asexual en los estudiantes mencionados.

Continuando, en la sección 2 se desarrolla el marco referencial, el cual se basó en el trabajo de diferentes investigaciones dirigidas al tema de la gamificación, la competencia argumentativa, las directrices educativas nacionales, herramientas de gamificación entre otros de autores de talla internacional, nacional y local formado así el marco de antecedentes para esta investigación, por otra parte, se indagaron diferentes autores para fortalecer el marco conceptual y normativo de esta tesis, así como también los referentes teóricos sobre el proceso de la gamificación.

En el abordaje de la sección 3 se contempla el proceso metodológico llevado a cabo para el desarrollo de la propuesta, lo cual implicó conocer y desarrollar y aplicar los instrumentos de recolección de datos, (Cuestionarios, entrevista estructurada y lista de cotejo) la determinación de la población, las muestras, procesos de validación de instrumentos y los diferentes aspectos éticos presentes en la investigación.

Posteriormente, en la sección 4 se presenta el análisis de los resultados encaminados hacia el desarrollo de los objetivos específicos del proyecto en mención en donde se analizaron las diferentes características, categorías y datos de los instrumentos con los que se recolectó la información a investigar,

de igual forma se expone la secuencia didáctica gamificada y sus principales características, así como también una descripción de los diferentes elementos TIC que la soportan.

Luego de esto en la sección 5 se realizan las conclusiones las cuales se llegaron luego del análisis de datos de los diferentes instrumentos de recolección y por último en la sección 6 se realizan las recomendaciones entorno a los resultados del proceso investigativo.

Metodología Tipo de estudio

El presente proyecto es orientado desde un enfoque de investigación de carácter mixto, el cual según Hernández Sampieri et al, (2006) permite la recolección de datos cualitativos y cuantitativos que permiten una discusión conjunta con la finalidad de realizar inferencias alrededor de la información recolectada; por otra parte, presenta un diseño experimental ya que no hay manipulación de variables ni grupo experimental y se presenta mediante un estudio longitudinal con alcance del tipo descriptivo.

Los participantes de esta investigación, buscan de manera conjunta y teniendo en cuenta las orientaciones que parten del análisis de los diferentes eventos ocurridos a su alrededor como algunas situaciones adversas o difíciles catalogadas como problemas e identificados previamente para realizar diversas actividades a favor de su solución.

Participantes

La muestra seleccionada para el proceso de investigación es aleatoria no probabilística con 6 estudiantes, (dos niñas y cuatro niños) muy colaboradores y aplicados, con edades entre los 13 y 15 años de una población conformada por un grupo de 51 estudiantes de Posprimaria en el sector rural, pertenecientes a la I.E Cantabara Manchadores, del Municipio de Curití, Santander; los cuales fueron elegidos para participar en el proceso de investigación teniendo en cuenta que contaran o pudieran acceder a recursos tecnológicos para el desarrollo de las actividades programadas en el proyecto.

Materiales e instrumentos

La investigación fue llevada a cabo a través de 4 fases, donde se emplearon 3 instrumentos diferentes para la recolección de la información, para la fase I de diagnóstico y la fase IV de evaluación, se empleó el instrumento del cuestionario, de acuerdo con Hernández Sampieri et al., (2006), es el instrumento más empleado ya que este difiere la aplicación de preguntas cerradas o abiertas frente a la temática a tratar en la propuesta investigativa; también se empleó la entrevista como complemento a la recolección de datos de la fase diagnóstica; para la fase II etapa de diseño se utilizó una secuencia didáctica apoyada en aplicaciones y plataformas educativas que giraban alrededor de dinámicas gamificadas y finalmente en la fase III de aplicación se utilizó una lista de cotejo, donde se registró el desarrollo de las actividades del realizadas por grupo de estudio.

Encuesta

Permitió realizar una precisa recopilación de los datos con respecto a la información preciada en las fases I y IV de la investigación, estos cuestionarios cumplieron con la función de aportar el conjunto de datos necesarios para la construcción del diagnóstico inicial para la construcción del punto de partida de la investigación y el contraste de resultados al momento de la realización del análisis, las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

Entrevista

Según lo expuesto por Ñaupás Paitán et al., (2018) este instrumento forma parte del conjunto de las encuestas y se convierte en una herramienta confiable en el desarrollo de las investigaciones, por tanto, fue empleada en la fase I diagnóstica, para esto se diseñó un tipo de entrevista del orden individual y estructurada con una estructura dividida en 5 secciones; la primera de ellas pretendía gestionar las condiciones propicias para que el estudiante entrara en un ambiente de confianza, tomara conciencia sobre lo que estaba por realizar sintiera cierto confort antes del inicio de las preguntas, en la segunda sección se hicieron 4 preguntas del tipo sociodemográficas, en la tercera sección se realizaron 2 preguntas de

introducción no referentes al tema central, cuya intención consistía en romper el hielo antes de las preguntas importantes, en la cuarta sección se realizan 8 preguntas referentes al tema de la gamificación, las cuales pretendían encontrar información acerca del conocimiento y posible práctica previa en clases de actividades parecidas a la gamificación, así como el impacto que las anteriores provocaron en la adquisición de sus conocimientos, por último en la quinta sección se realizaron 9 preguntas que buscaban sondear los intereses y expectativas que podrían poseer los estudiantes frente al desarrollo de clases gamificadas.

Observación natural

Durante el proceso de la fase III aplicación, se empleó un instrumento de recolección de datos consistente en el registro de las actividades e impresiones observadas a lo largo del desarrollo de las sesiones pedagógicas por parte del docente en un formato a manera de lista de cotejo y observación participante, lo anterior siguiendo lo expuesto por Ñaupás Paitán et al.,(2018) donde se reconoce el proceso de la observación como uno de las técnicas más antiguas y confiables en la investigación social, al interior del proyecto esta herramienta permitió el registro del desarrollo de las actividades realizadas en las diferentes sesiones pedagógicas, las impresiones actitudinales, emocionales y demás observadas en los estudiantes además de las diferentes limitantes encontradas en cada una de las actividades.

Procedimiento

En el proyecto se emplearon 4 fases cada una vinculadas a los objetivos de esta propuesta de investigación.

En la fase I (Diagnóstico) se identificó el grado de manejo de la competencia argumentativa o “explicación de fenómenos”, también el acceso a herramientas TIC en el hogar y el colegio, así como también la calidad de estas, el tipo de uso destinado para las mismas y el grado de acercamiento o aprobación hacia los procesos educativos gamificados; por otra parte también se buscó descubrir el nivel de conocimientos que poseían los estudiantes del grado 8° de la Institución Educativa Cantabara Manchadores en el tema de la reproducción sexual y asexual en animales.

Paralelo a lo anterior se aplicó una entrevista con el ánimo de conocer el estado inicial que poseían los estudiantes sobre el conocimiento y la experiencia referente al uso de la gamificación aplicada en el entorno educativo; así como también los intereses y expectativas que podrían sugerir una posible adopción de esta técnica educativa en el desarrollo de las actividades académicas.

La fase II (diseño) fue realizada a través del diseño y desarrollo de 5 sesiones educativas en el tema de la reproducción sexual y asexual en animales a través de la utilización de la aplicación Classcraft y la plataforma TOMi. Digital, la cual fue validada por 6 expertos que contaba con actividades y herramientas características de la gamificación que permitieron fortalecer la competencia argumentativa o explicación en los educandos del grado octavo de la I.E Cantabara Manchadores de Curití.

La fase III (Aplicación) Consistió en la realización de las diferentes actividades propuestas en las 5 sesiones pedagógicas en donde la primera sesión se centró en la inducción al manejo de las plataformas a utilizar, la segunda sesión se trataron temas referentes a la reproducción celular y su relación con el ciclo vital, luego en la tercera sesión se analizó el proceso de la mitosis, para continuar en la cuarta sesión referente a la importancia de la meiosis y terminar con el estudio de los tipos de reproducción sexual y asexual en animales tratada en la quinta sesión.

La fase IV (Aplicación) permitió valorar los avances en la adquisición de los aprendizajes significativos para la competencia argumentativa o “explicación de fenómenos” relacionados con el tema de la reproducción sexual y asexual en animales por medio de la aplicación de un cuestionario evaluativo que además recolectó información sobre el grado de aceptación que recibió la utilización de la gamificación en el estudio de la temática observada en las sesiones pedagógicas.

Resultados

La investigación estuvo orientada bajo tres objetivos específico así:



Para el primer objetivo el cual señalaba la identificación de las falencias en la competencia argumentativa o “explicación de fenómenos” y los conceptos en el tema de la reproducción sexual y asexual en animales en el área de ciencias naturales en educandos del grado quinto de la I.E Cantabara Manchadores de Curití; se procedió a aplicar una encuesta mediante un cuestionario dirigido a 6 estudiantes del grado octavo, con la cual se logró recopilar y considerar una valiosa información discriminada en tres categorías distribuidas a lo largo del cuestionario diagnóstico descritas de la siguiente manera:

Para la primera categoría (información personal) se realizaron preguntas de identificación en las que se encontró que 4 de los participantes son de sexo masculino lo cual corresponde al 67% de los estudiantes, un 67% de los participantes (4 estudiantes) está en la edad de los 14 años, mientras que el 33% restante corresponde a las edades de los 15 (1 estudiante) y los 13 (1 estudiante) años, por otra parte, el 100% de los estudiantes corresponde al grado octavo según los criterios de inclusión del proyecto.

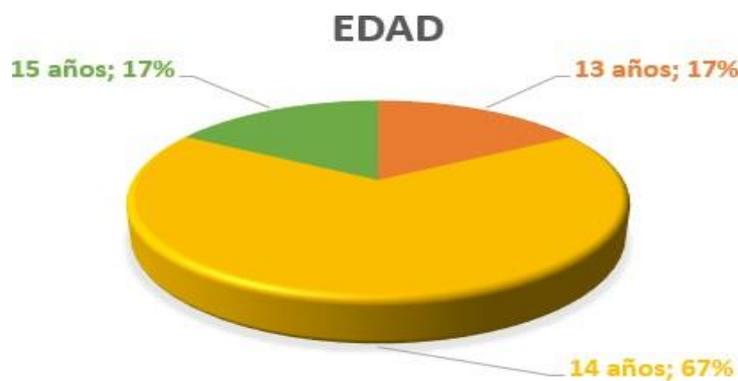


Figura 1. Ítem sociodemográfico-cuestionario diagnóstico.

La segunda categoría del cuestionario diagnóstico corresponde a los ítems relacionados entre la pregunta número 1 y la número 14; allí se presenta de manera inicial una lectura de datos referentes al acceso de elementos tecnológicos en el hogar, su estado y la forma en que son utilizados, esto corresponde a las preguntas de la 1 a la 3, referente a los últimos ítems mencionados se evidenció que el 100% de los estudiantes poseen elementos electrónicos en sus hogares, (83% celular y 17% computador) la mitad de ellos se encuentran en mal estado y la mitad de los estudiantes utiliza estas herramientas para la realización de sus deberes escolares mientras el otro 50% lo utiliza para actividades lúdicas de ocio o para socializar, esto permite concluir que aunque los estudiantes cuenten con los recursos tecnológicos, la calidad de estos influye en mejoramiento de los procesos educativos según lo expuesto por Parra Bernal et al., (2021) además es de la necesidad de una buena organización de los horarios de uso para estas herramientas con el fin darles el mejor de los usos orientado este al mejoramiento de la calidad educativa de acuerdo a lo expuesto por Viñas (2017).



Figura 2. Ítem 3-cuestionario diagnóstico.

Seguidamente se presenta una serie de preguntas en la parte final de la segunda categoría que buscan recolectar información acerca de la existencia de elementos tecnológicos en el colegio, su estado, su uso, frecuencia de uso, el tipo de actividades en las que son utilizados estos elementos, el acceso a internet en la escuela y el hogar, su calidad, el grado de aceptación sobre el mejoramiento de la educación en el sector rural por medio del uso del internet, y preguntas referentes al conocimiento sobre la existencia de clases gamificadas, junto con el grado de aceptación que podría tener el estudiante al utilizar juegos para aprender en el área de las ciencias naturales; todo lo anterior sondeado entre los ítems del 4 al 14 en la segunda categoría del cuestionario diagnóstico donde se encontró que:

El 83% de los estudiantes manifestó observar un regular estado en los computadores de la sede educativa y el 100% de los ellos cuentan con un acceso a internet pero al mismo tiempo un 83% expresa contar con servicio regular y un 17% lo califica como malo, lo cual permite observar la existencia de la vieja problemática sobre la falta de recursos tecnológicos de calidad en las instituciones rurales lo cual es una clara muestra de la existencia de las brechas tecnológicas y su relación con la desigualdad en los sectores menos favorecidos Escobar & Mira (2019), por otra parte es muy importante observar que la mayoría de los estudiantes es consciente del papel que juega el acceso a herramientas tecnológicas de calidad en su formación, esto expresado en el 83% de los estudiantes que manifestaron estar de acuerdo con la afirmación acerca de la importancia del acceso a internet en la mejora del aprendizaje;

Para terminar, se concluye que la gran mayoría de los estudiantes manifiesta no haber escuchado hablar sobre el desarrollo de clases gamificadas, existiendo una clara inclinación hacia la realización de clases gamificadas en el área de las ciencias naturales.



Figura 3. Ítem 5-cuestionario diagnóstico

La tercera categoría de este cuestionario utiliza los ítems del 15 al 20, con la intención de identificar el nivel de conocimiento el tema de la reproducción sexual y asexual en animales y la competencia argumentativa al momento de responder las preguntas; donde las preguntas 15 a la 17 hacían alusión a temas básicos referentes el tema de la reproducción sexual y asexual en animales mediante procesos memorísticos; mientras que las preguntas 18 a la 20 recolectaban información más compleja sobre el tema donde era muy necesaria la utilización de la competencia argumentativa en la solución de las preguntas.

El análisis de esta categoría permitió descubrir que los estudiantes poseen conocimientos básico referentes al tema de la reproducción sexual y asexual en animales ya que en las primeras preguntas más del 50% respondieron de manera correcta sobre características reproductivas en humanos y unicelulares; también se encontró que en las preguntas últimas preguntas (17 a la 20) la mayor parte de los estudiantes respondió de manera incorrecta a cuestiones sobre la forma de reproducción utilizada por los seres unicelulares, el ¿por qué en la mitosis se obtienen dos células idénticas a su progenitora?, las posibles causas de la aparición de alteraciones en el desarrollo de la fase S en el transcurso de la mitosis y la importancia del proceso de la meiosis para la variabilidad genética.

Esto demuestra que los estudiantes no han desarrollado las capacidades necesarias para comprender los procesos de reproducción celular, su funcionamiento e importancia, tampoco la relación existente entre los procesos de reproducción animal con los procesos de la mitosis y la meiosis; lo cual genera dificultades en la capacidad de los estudiantes al momento de solucionar preguntas que requieren del uso de la competencia argumentativa o resolución de fenómenos de acuerdo a lo establecido en el DBA número 5 donde se requiere que los estudiantes estén en la capacidad de realizar un análisis y explicaciones del proceso de la reproducción sexual. Mineducación, (2016).

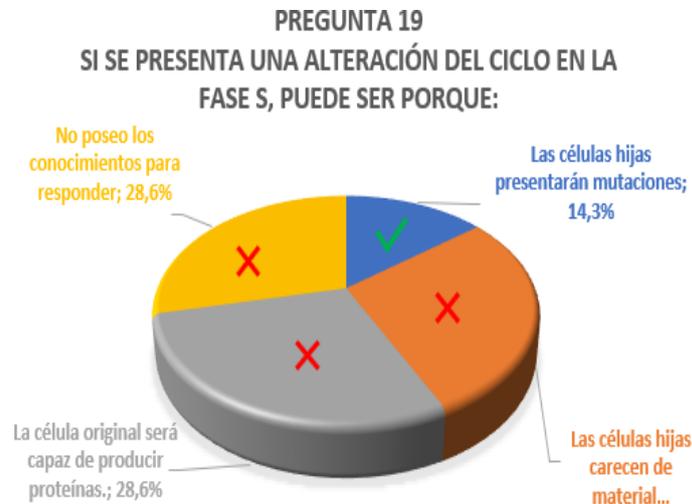


Figura 4. Ítem 19-cuestionario diagnóstico.

El siguiente instrumento utilizado para el desarrollo del primer objetivo de la investigación fue aplicado a través de una entrevista, cuyo eje central giraba alrededor de las preguntas de la cuarta y quinta sección de la misma, en las que se preguntó acerca del conocimiento o participación en actividades anteriores de gamificación, el beneficio que estas ofrecieron al momento de adquirir conocimientos y el posible interés por realizar estas prácticas en clase; una vez aplicada la entrevista a los 6 estudiantes se analizaron los datos recolectados por medio una codificación abierta de manera global, atendiendo a las categorías apriorísticas más pronunciadas por medio de la utilización del software ATLAS-ti versión 8.0 donde se observó que:

Las categorías con el mayor grado de enraizamiento pertenecen a los conceptos: gamificación, aprendizaje y enseñanza; siendo gamificación la fundamental llegando a convertirse en un factor crucial en los procesos evaluativos mediados por TIC que al mismo tiempo generen aprendizaje y motivación en los estudiantes como lo explica Contreras y Erguía (2016); también es importante mencionar que dentro de la red semántica realizada con las categorías mencionadas por los estudiantes, se encuentra una relación importante entre la gamificación, el aprendizaje y la motivación permitiendo observar que para los estudiantes es claro el nivel de asociación que hay entre estas categorías y la importancia de una educación diversificada para mejorar el aprendizaje en cualquier campo del conocimiento.

También se exalta el hecho de que en la red semántica se permite entrever que la gamificación influye en la participación y a su vez esta es parte de la socialización, junto con los procesos emocionales retomando la necesidad de un aprendizaje colaborativo como estrategia que conduzca a mejores y más significativos aprendizajes en los estudiantes.

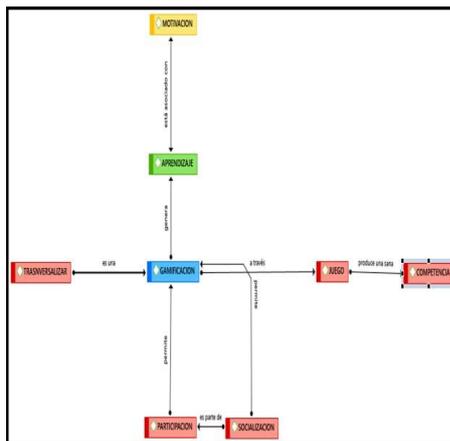


Figura 5. Red Semántica gamificación.

El segundo objetivo específico consistió en diseñar y aplicar actividades relacionadas con el desarrollo de la competencia argumentativa en el entorno de aplicación virtual Classcraft, referentes al tema de la reproducción sexual y asexual en los estudiantes del grado 8° de la Institución Educativa Cantabara Manchadores del municipio de Curití – Santander, para esto se diseñó una secuencia didáctica con 5 sesiones educativas inmersas en la aplicación antes mencionada las cuales fueron avaladas por 6 expertos evaluadores.

Esta secuencia partió de la creación de una historia postapocalíptica, donde se recluta al grupo de estudiantes para salvara al mundo por medio de la realización de una serie de misiones que no son más que actividades referentes a la solución de situaciones referentes al tema de la reproducción sexual y asexual, donde el estudiante va adquiriendo puntos con el fin subir en el ranking de acuerdo al éxito obtenido en la solución de las misiones.

Una vez avalada la secuencia didáctica se procedió a aplicar la sesión número 1 titulada “Explicación e iniciación al entorno gamificado Classcraft y la plataforma digital Tomi digital” en ella los estudiantes pudieron comprender el significado de las clases gamificadas a través de la observación de un video introductorio, después se presentó la aplicación Classcraft y se realizó el registro de los estudiantes, y el descargue de la aplicación, donde descubrieron los componentes del entorno virtual y caracterizaron los personajes que los representarían, también descubrieron los poderes, niveles, puntos de experiencia y lo relacionado con el proceso de gamificación en la aplicación Classcraft y la plataforma TOMi.Digital que desarrollaron habilidades en el manejo de dichas herramientas.



Figura 6. Evidencia sesión 1.

Posteriormente se realizó la segunda sesión didáctica titulada “La reproducción celular y su relación con el ciclo vital” donde los estudiantes realizaron varios objetivos o tareas dirigidos al desarrollo de temas sobre la reproducción celular, su importancia en el ciclo vital y la división celular en procariotas y eucariotas por medio de actividades como la observación de videos, la resolución de actividades interactivas en la plataforma TOMi.Digital, mapas conceptuales, infografías, desafíos de conocimientos, pausas activas y la solución de candados digitales con el fin de formular hipótesis y relacionar entre sí las características de los fenómenos observados en el tema.



Figura 7. Evidencia sesión 2

En la tercera sesión denominada “La mitosis” los estudiantes realizaron dos objetivos denominados “ Conceptos, generalidades y fases de la mitosis” y “Las células haploides, somáticas y sexuales” en donde a través de la realización de actividades en videos interactivos de la plataforma Edpuzzle, algunos juegos de plataforma educativas, la plataforma TOMi.Digital y la solución de un breakout en Google forms sustentarán y realizaron hipótesis en base a los conceptos y fenómenos observados para las diferentes características de la mitosis.



Figura 8. Evidencia sesión 3.

Continuando con el proceso, se realizó la cuarta sesión titulada “La meiosis” en donde los estudiantes respondieron a las actividades de los objetivos conocidos como “Los Cromosomas”, “Conceptos de los cromosomas” y “Conozcamos el proceso de la meiosis”; en este punto los estudiantes solucionaron videos en Edpuzzle, realizaron clases de repaso interactivo en la plataforma TOMi.Digital y juegos en plataformas educativas donde sustentaron respuestas con base en las teorías vistas y justificaron la importancia de la meiosis en la variabilidad genética de manera colectiva.



Figura 9. Evidencia sesión 4.

Para terminar, los estudiantes realizaron la quinta y última sesión denominada “Tipos de producción sexual y asexual en animales” a través de la realización de los objetivos de misión llamados “Aprendemos sobre la reproducción sexual y asexual” realizando actividades lúdicas generadas por la aplicación Classcraft, videos en Edpuzzle, clases interactivas en la plataforma TOMi.Digital y un candado digital en Google Form, allí identificaron los principales tipos de reproducción sexual y asexual en animales y diferenciaron conceptos claves en este proceso, terminando con la presentación del test evaluativo en medio físico.



Figura 10. Evidencia sesión 5

El tercer objetivo específico del proyecto consistió en evaluar los cambios en el nivel de las competencias argumentativas en ciencias naturales para el tema de la reproducción sexual y asexual en animales antes y después del uso de actividades de gamificación, para

esto se diseñó un test evaluativo sobre el tema, este permitió recolectar la información necesaria sobre los avances observados en el alcance de los objetivos propuestos para la investigación y realizar un contraste con los resultados encontrados en el cuestionario diagnóstico.

En el test evaluativo se presentaron tres categorías, la primera de ellas recolectó la información personal de rigor como nombre, edad, sexo, etc; la segunda categoría recolectó información sobre el grado

de aprendizaje adquirido en el manejo del tema de la reproducción sexual y asexual entorno a procesos argumentativos, siendo presentada en los ítems del 1 al 10; es de resaltar que estas preguntas fueron diseñadas pensando la realización de un contraste donde cada pregunta del cuestionario diagnóstico fuera comparada con dos preguntas del test evaluativo de acuerdo a criterios de igualdad en su temática.

La tercera categoría del cuestionario evaluativo recolectó información sobre el grado de aceptación respecto al uso de elementos de la gamificación en el desarrollo del tema sobre la reproducción sexual y asexual en animales, esta información se recopiló en el desarrollo de las preguntas 11 a la 16 las cuales combinaron preguntas del tipo abierto y cerrado.

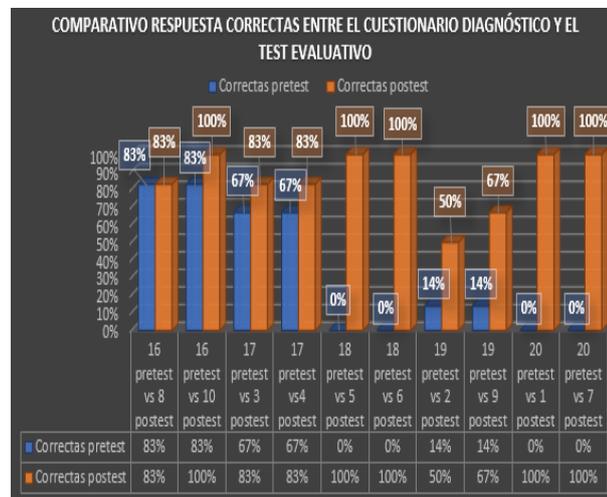


Figura 11. Pretest y posttest.

Recolectada la información se procedió a realizar un análisis de datos para la segunda categoría de del test evaluativo por medio de un contraste de datos encontrando que de las 10 preguntas del test evaluativo 5 preguntas obtuvieron un 100% de aciertos, 3 un 87%, 1 un 67% y 1 un 50%, mientras que en el cuestionario diagnóstico se observa que de las 5 preguntas realizadas ninguna de ellas alcanzó un 100% de aciertos; encontrando que el mayor porcentaje de respuestas correctas correspondió a una pregunta con el 83% de efectividad, otra pregunta contó con un 67% de éxito y una con el 14% bien, las dos preguntas faltantes obtuvieron un 0% de puntuación, dichos resultados demuestran que efectivamente ocurrió un aumento en el aprendizaje de temas alusivos a los mecanismos de la reproducción sexual y asexual tales como el significado y las características de la mitosis, el ciclo celular, la meiosis, sus fases y la importancia en la variabilidad genética; temas que demostraron porcentajes bajos o nulos en el pretest, esto permite concluir que mediante el uso de las practicas gamificadas se logró desarrollar en el estudiante un estado de motivación que permitió en el estudiante una mejor aprendizaje de los contenidos, lo anterior ratificado en las palabras de Torres & Romero, (2018).

Referente a los procesos de fortalecimiento de la competencia argumentativa hoy en día llamada explicación de fenómenos, se puede decir que una vez comparados los resultados de los porcentajes de aciertos entre el pretest y el posttest se observa que en el test evaluativo existió un gran aumento en el porcentaje de preguntas que fueron respondidas de manera satisfactoria comparadas con las encontradas en el cuestionario diagnóstico.

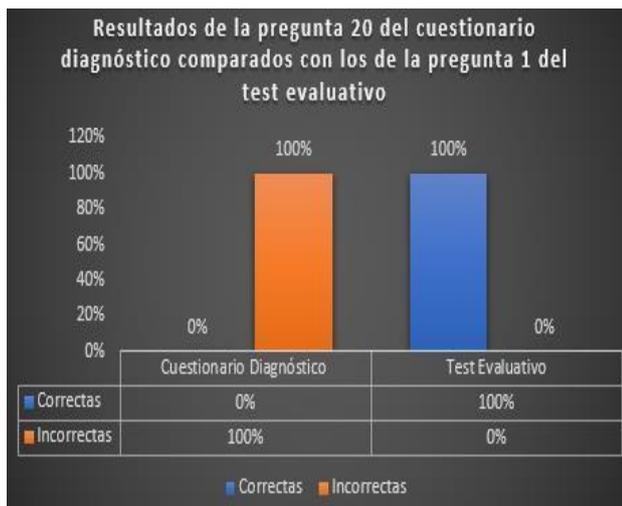


Figura 12. Resultados pregunta 20 pretest vs pregunta 1 posttest.

En el cuestionario diagnóstico las preguntas referentes al sondeo de conocimientos iniciales sobre el tema de la investigación fueron orientados de tal manera que el estudiante acudiera al uso de procesos memorísticos en los cuales no obtuvieron buenos resultados, mientras que las siguientes preguntas en dicho cuestionario se enfocaron en la solución de problemas donde era necesaria la utilización de la competencia argumentativa para su solución, es precisamente en el cuestionario diagnóstico donde se observaron resultados muy bajos influidos por la falta de conocimientos sobre el tema; ahora bien, al observar los resultados de las preguntas encontradas en el test evaluativo podemos contemplar un gran aumento en el porcentaje de aciertos teniendo en cuenta que las preguntas de este test fueron generadas con la intención de incentivar la aplicación de habilidades argumentativas o explicación de fenómenos para la solución de problemas lo cual favorece el fomento de esta competencia descrita por Gonzales-Lancheros et al., (2021).

Se encontró también una gran relación entre los bajos porcentajes de acierto de las preguntas 2 y 9 del test evaluativo representados en un 50% y 67% de aciertos, con las dinámicas de motivación encontradas en la lista de cotejo de la sesión didáctica número 4 sobre la meiosis, ya que según lo descrito allí un descuido en el proceso de motivación hizo que los estudiantes se concentraran más en la consecución de incentivos sin sentido que en la producción de sus conocimientos, lo anterior permite establecer que el manejo de la motivación en los procesos de enseñanza y aprendizaje deben ser muy bien planificados y monitoreados para evitar una distorsión del proceso que afecte las dinámicas educativas.



Figura 13. Resultados pregunta 19 pretest vs pregunta 2 posttest.

Frente al análisis de resultados de la tercera categoría del test evaluativo referente al grado de aceptación respecto al uso de elementos de la gamificación en el desarrollo del tema sobre la reproducción sexual y asexual se observa que para el ítem 12, el cual indagaba con pregunta abierta sobre “Según su punto de vista ¿Qué aspectos fueron los que más le gustaron sobre el desarrollo de las clases por medio de la aplicación de elementos propios de la gamificación en las ciencias naturales?, los estudiantes expresaron a través de palabras como aprendizaje, entretenimiento, diversión, juego y entender, su percepción logrando interpretar desde las respuestas, el agrado que generó el uso de la gamificación en el tema de la reproducción para los estudiantes, dejando claro que esta forma de trabajo en el aula, donde los estudiantes pueden interactuar creando sus avatares y a través de la expectativa de sumar puntos, logran ir adquiriendo de manera más gratificante sus conceptos básicos, para luego integrarlos a su estructura cognitiva de forma agradable, positiva y satisfactoria.

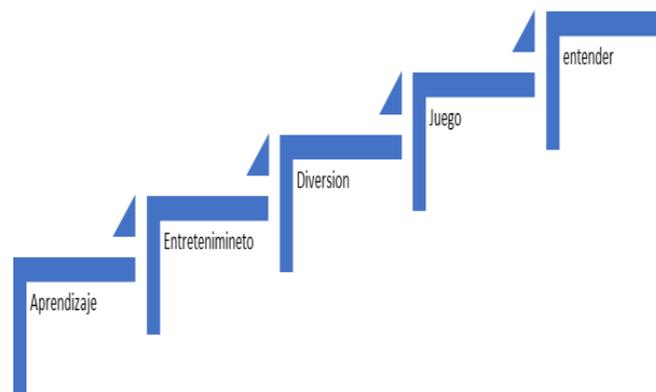


Figura 14. Red semántica preguntas 12 y 13 test final.

Para el ítem 13, donde se preguntaba ¿Qué aspectos desfavorables encontró durante el desarrollo de las clases basadas en el uso de la gamificación?, las dos grandes dificultades descritas por los estudiantes, fueron conexión a Internet y Computadores lentos. Este aspecto, marca la principal dificultad para poder desarrollar procesos que integren las TIC en el aula.

Notoriamente, la gamificación permite poner en uso y contexto diversas herramientas que, además, de ayudar al docente a hacer la clase más atractiva, ayuda a los estudiantes a motivarlos. Sin embargo, para el caso particular de la investigación, se intentó aunar todos los esfuerzos para que la conectividad y los equipos estuvieran dentro de los parámetros mínimos para el ejercicio.

Para las preguntas 14, 15 y 16 correspondientes en cada ítem a un 100% de respuestas a favor, donde se preguntaban cuestiones relativas al grado de acuerdo o desacuerdo que tenía el estudiante sobre el proceso de la gamificación en la mejora de los aprendizajes vistos, lo positivo de dicha experiencia en el mejoramiento de los procesos educativos y el desempeño de las herramientas en las diferentes actividades pedagógicas, se concluye que los anteriores resultados son el reflejo de un aprendizaje intrínseco que cautivó los estudiantes y los motivó a realizar las diferentes actividades de manera personal con la intención de realizar las actividades no por el hecho de recibir puntos o recompensas si no porque se hiló una estrategia con sentido y coherencia que puso a prueba los conocimientos y habilidades del estudiante en la solución de un problemas, motivó a los participantes y mejoró su compromiso y las dinámicas sociales permitiendo un aprendizaje más significativo muy de acuerdo a la explicación sobre el concepto de gamificación profunda expuesto en las palabras de Guayara, G & Ruiz (2018). Véase también (Lobo-Rueda et al., 2020).

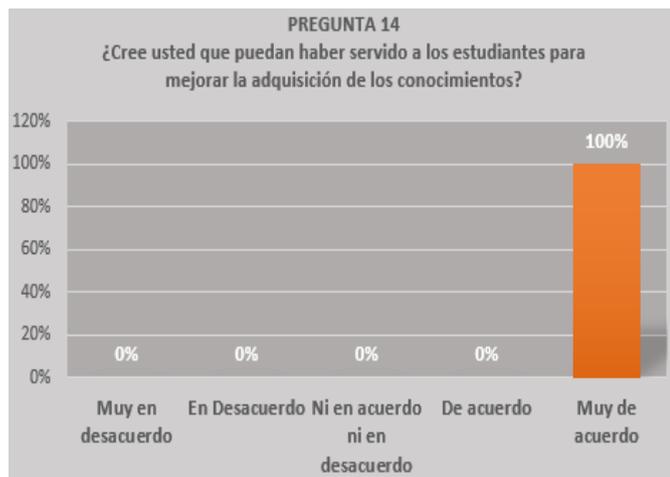


Figura 15. Resultados pregunta 14 test evaluativo.

Lo anterior contrastado con la información registrada en la entrevista diagnóstica ratifica la excelente consecución de los porcentajes encontrados en las preguntas 14 a la 16 del test evaluativo ya que según las redes semánticas encontradas en dicho instrumento se evidencia que la gamificación genera mayor aprendizaje ya que está asociado a procesos de motivación, de igual manera, se observa que la gamificación por medio del juego genera un sentido de competencia ligado a los objetivos de aprendizaje de la actividad gamificada y no como simple estrategia de diversión en clase, por último es muy importante resaltar que el proceso de gamificación permite fomentar ambientes colaborativos que permiten al estudiante identificarse con su grupo de trabajo al sentirse parte de un proceso lo cual mejora su participación en las diferentes tareas que le permiten experimentar diferentes emociones que ejercen un efecto positivo en el mejoramiento de sus procesos de aprendizaje Moreno et al.,(2018).

Conclusiones y/o comentarios

Se concluye que el proceso de gamificación es muy efectivo para fortalecer los métodos de enseñanza y aprendizaje, así como también para fomentar el desarrollo de habilidades argumentativas, sociales, individuales y se convierte en una ayuda al momento mantener ambientes dinámicos en el aula; siendo muy importante tener en cuenta un excelente manejo de los procesos de motivación ya que un exceso o deficiencia en los mismos degenera en la consecución de los objetivos de aprendizaje programados y las fluidez de las actividades de clase; por otra parte al momento de la creación de las dinámicas gamificadas es muy bueno contar con una visión muy amplia de aquello a lo que se quiere conseguir, pues se puede caer en el error de crear actividades lúdicas con el único propósito premiar logros momentáneos que no generan procesos ligados a la producción, adquisición y manejo de conocimientos,

Agradecimientos

A mi directora de proyecto la profesora Luz Aleida Alzate, quien con su ejemplo, dedicación, conocimientos y gran sentido humano orientó mis pasos en los momentos más difíciles para el desarrollo de este hermoso proceso; mil y mil gracias por sus contribuciones al alcance de este logro.

A mi codirectora de proyecto, la profesora Albenis Cortes Rincón, quien con su sapiencia y sus orientaciones apoyó de manera incondicional la realización de esta meta, su ayuda fue de gran importancia en la ejecución de esta propuesta.

A los estudiantes, padres de familia, la rectora y compañeros de trabajo de la Institución Educativa Cantabara Manchadores sede F por su valiosa ayuda en el desarrollo de las diferentes actividades, gracias por su compromiso y dedicación.

Referencias Bibliográficas

- Contreras, R., & Eguia, J.L. (2016). gamificación en las aulas Universitarias. Academia. https://www.academia.edu/download/43379918/eBook_incomuab_gamificacion.pdf
- Escobar, J. F. G., & Mira, Y. M. O. (2019). La globalización y la importancia de las TIC en el desarrollo social. Revista Reflexiones y Saberes, 11, 2-9. <http://34.231.144.216/index.php/RevistaRyS/article/view/1133>
- González-Lancheros, L. M., Soto-Tovar, A., & Londoño-Terwes, W. E. (2021). Potenciar la Competencia Argumentativa en Ciencias Naturales Mediante una Estrategia Pedagógica. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 12(1), 46-52. <https://doi.org/10.37843/rted.v1i1.236>
- Guayara, G. C. I. C., & Ruiz, J. N. G. (2018). La gamificación como estrategia de enseñanza en el área de Ciencias Naturales. (Tesis para optar al título de Licenciado en educación). Universidad de los Andes, Bogota, Colombia. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/34671/u808262.pdf?sequence>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la investigación. McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Lobo-Rueda, M. Á., Paba-Medina, M. C., & Alvarez-Melgarejo, M. (2020). Evaluación de la preferencia para el uso en herramientas gamificadas en la educación superior. I+ D Revista de Investigaciones, 16(1), 17–27. <https://doi.org/10.33304/revinv.v16n1-2021002>
- Mineducación. (2016). DBA Ciencias Naturales. https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Ciencias.pdf
- Moreno, A. E., Rodríguez, J. V. R., & Rodríguez, I.R. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los estudiantes. Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 15(29), 3-11. <https://doi.org/10.29197/cpu.v15i29.296>
- Ñaupas Paitán, H., Palacios Vileta, J. J., Romero Delgado, H. E., & Valdivia Dueñas, M. R. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa- cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá: Ediciones de la U. https://edicionesdelau.com/wp-content/uploads/2018/09/Anexos-Metodologia_%C3%91aupas_5aEd.pdf
- Parra Bernal, L., Rengifo Rodríguez, K., Parra Bernal, L., & Rengifo Rodríguez, K. (2021). Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. Educación, 30(59), 237-254. <https://doi.org/10.18800/educacion.202102.012>
- Torres, A., & Romero, L. (2018). Aprender jugando. La gamificación en el aula. Educar para los nuevos medios, 61-72. https://www.researchgate.net/publication/324950179_Aprender_jugando_La_gamificacion_en_el_aula
- Viñas, M. (2017). La importancia del uso de las plataformas educativas. Letras. 157-169. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61390/Documento_completo___.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y