

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

BASADA EN GENIALLY EN CIENCIAS NATURALES EN BACHILLERATO PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

### TEACHING STRATEGY BASED ON GENIALLY IN NATURAL SCIENCES IN HIGH SCHOOL FOR THE IMPROVEMENT OF ACADEMIC PERFORMANCE

Lilia Raquel Ontero Narvaez<sup>1\*</sup>

E-mail: [lrmonteron@ube.edu.ec](mailto:lrmonteron@ube.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8964-4169>

Segundo Manuel Romero Rodríguez<sup>1</sup>

E-mail: [smromeror@ube.edu.ec](mailto:smromeror@ube.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2057-885X>

Alberto Medina León<sup>2</sup>

E-mail: [amedinaleon@gmail.com](mailto:amedinaleon@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2986-0568>

Elsy Rodríguez Revelo<sup>1</sup>

E-mail: [erodriguezz@ube.edu.ec](mailto:erodriguezz@ube.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4486-0785>

<sup>1</sup>Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba.

\*Autor a correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ontero Narvaez, L. R., Romero Rodríguez, S. M., Medina León, A., & Rodríguez Revelo, E. (2025). Estrategia didáctica basada en Genially en Ciencias Naturales en Bachillerato para la mejora del rendimiento académico. *Universidad y Sociedad* 17(S1). e5455.

#### RESUMEN

Genially se vincula estrechamente con los métodos activos al permitir la creación de materiales didácticos interactivos donde el estudiante deja de ser un receptor pasivo. El objetivo resultó desarrollar una estrategia didáctica basada en Genially en Ciencias Naturales en Bachillerato para la mejora del rendimiento académico en séptimo grado. Se realizó tipo cuasiexperimental, aplicada, transversal y correlacional. Los instrumentos de diagnóstico y la propuesta de solución se apoyaron en el uso de métodos teóricos. El diagnóstico con métodos empíricos y la utilización de pruebas matemáticas y estadísticas (Alfa de Cronbach, R cuadrado, Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, T de student, Ro de Spearman, Índices de ladov y NPS) procesadas con el software SPSS. Se implementó la estrategia didáctica basada en Genially con seis actividades para las que se establecen la forma y sugerencias metodológicas para su implementación, con un incremento estadísticamente significativo del promedio de las calificaciones (6.38-8.38 grupo experimental) y la existencia de correlación de las variables estudiadas respecto al rendimiento académico. Los Índices de NPS e ladov muestran valores superiores a 50, demostraron que es aplicable, contribuye a la solución del problema y existe la voluntad para su generalización.

**Palabras clave:** Estrategia didáctica, Genially, Ciencias Naturales, Rendimiento académico.

#### ABSTRACT

Genially is closely linked to active methods by allowing the creation of interactive teaching materials where the student is no longer a passive recipient. The objective was to develop a Genially-based teaching strategy for Natural Sciences in high school to improve academic performance in seventh grade. The approach was quasi-experimental, applied, cross-sectional, and correlational. The diagnostic instruments and the proposed solution were supported by the use of



theoretical methods. The diagnosis was based on empirical methods and the use of mathematical and statistical tests (Cronbach's alpha, R-squared, Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk, Student's t-test, Spearman's R-squared, ladov indices, and NPS) processed with SPSS software. The Genially-based teaching strategy was implemented with six activities, for which the format and methodological suggestions for their implementation are established. The average grade point average (6.38-8.38 in the experimental group) showed a statistically significant increase and the variables studied were correlated with academic performance. The NPS and ladov indices show values above 50, demonstrating its applicability, its contribution to solving the problem, and the willingness to make it widely available.

**Keywords:** Teaching strategy, Genially, Natural Sciences, Academic performance.

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI se caracteriza por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ejercen un papel fundamental en el progreso social, económico y educativo. Estas herramientas han mejorado y evolucionado la forma en cómo se obtiene, se manipula y solventan los problemas; a la par de que, facilitan la difusión de la información, el conocimiento (Medina et al., 2016) y promueven el desarrollo cultural y social de las comunidades (Grajales y Osorno, 2019).

Las TIC forman parte de esencial de la vida diaria y continúan su evolución de manera constante. El acceso al Internet y el uso de los dispositivos móviles han contribuido a que las aplicaciones digitales estén al alcance de todos (Fajardo et al., 2023), a la incorporación de herramientas innovadoras y metodologías pedagógicas que mejoran el proceso de enseñanza – aprendizaje y a utilizar ambientes más dinámicos, interactivos y colaborativos que fomentan a los estudiantes a la participación en la clase.

En esencia, las TIC ha contribuido a la diversificación de estrategias pedagógicas, a la mejora del desempeño, de la motivación de los alumnos en sus actividades cotidianas (Prieto et al., 2011) y contribuido al logro de aprendizajes significativos (Oña et al., 2019).

Se reconoce que, en Ecuador, las integraciones de las TIC en el ámbito académico han sido consideradas como una política esencial en el desarrollo de las habilidades digitales necesarias para que los alumnos alcancen los desafíos de la sociedad del siglo XXI (Murillo et al., 2024).

Lo anterior, posee respaldo jurídico en la Constitución de la República (Asamblea Nacional Constituyente, 2008) que promueve el derecho a una educación de calidad, inclusiva con un desarrollo integral de los estudiantes (Artículo 26) y con otras manifestaciones en el artículo 48 de la Ley

Orgánica de Educación Intercultural (Asamblea Nacional Constituyente, 2018) al establecer la incorporación de recursos tecnológicos en los procesos educativos.

Entre las diferentes herramientas tecnológicas disponibles, Genially se distingue por su versatilidad, al facilitar la creación de contenidos interactivos, visualmente atractivos y animados de forma sencilla, lo que permite presentaciones, infografías, y otros formatos que captan la atención del público (Espinoza et al., 2020). Ofrece una gran variedad de plantillas personalizables, la posibilidad de integrar contenido multimedia (Díaz et al., 2022), facilita la colaboración y el uso en diversos contextos, en especial para la educación.

Estas características contribuyen a que la plataforma facilita a los docentes la creación de recursos pedagógicos innovadores que fomenten la motivación de los alumnos (Aucay, 2024), potencien su aprendizaje de forma individualizada (Choez et al., 2025) y hacen que el aprendizaje sea significativo y divertido (Mejía et al., 2020).

Genially se vincula estrechamente con los métodos activos al permitir la creación de materiales didácticos interactivos donde el estudiante deja de ser un receptor pasivo para convertirse en un participante activo. La interactividad inherente a Genially, a través de botones, ventanas emergentes, cuestionarios y juegos, fomenta la exploración y la toma de decisiones, elementos clave de las metodologías activas.

Numerosos estudios han examinado el uso de Genially en contextos educativos, entre ellos, Pérez (2024) ratifica que potencia la motivación y el entendimiento en el campo de las Ciencias Naturales al facilitar la creación de contenidos visuales interactivos; Choez et al. (2025) la implementa para la enseñanza de Educación Artística con similares resultados en la motivación; Muñoz y Vélez (2024) dedicado a la capacitación metodológica necesaria a los docentes para la implementación exitosa de la herramienta, entre otros.

El presente estudio se lleva a cabo en la unidad educativa "Batalla de Pichincha", ubicada en la Parroquia Malimpia, Cantón Quinindé, Provincia de Esmeraldas, que imparte educación básica y licenciatura. El alumnado está compuesto por 61 estudiantes matriculados en programas de primero, segundo y tercer grado (20, 22 y 21 respectivamente). La enseñanza de Ciencias Naturales se realiza por parte de dos docentes especializados que presentan desafíos para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje que incluyen superar la baja motivación y limitada participación de los alumnos y las dificultades para comprender conceptos abstractos. Estos problemas impactan en los resultados de aprendizaje manifiestos en los bajos rendimientos académicos y demuestran la necesidad de utilizar herramientas innovadoras para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El objetivo de este trabajo resulta desarrollar una estrategia didáctica basada en Genially en Ciencias Naturales en Bachillerato para la mejora del rendimiento académico en séptimo grado de la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha”.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó con un grupo completo de estudiantes sin asignación aleatoria, es de naturaleza cuasi experimental. De tipo aplicada dada la intervención en la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha”, ubicada en la Parroquia Malimpia del Cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas; investigación transversal, ya que se desarrolló durante un período específico en el año académico 2024-2025, en el primer curso del Bachillerato General Unificado. Además, tiene un carácter correlacional, ya que examina la relación entre la aplicación de la estrategia didáctica y el rendimiento académico; así como de factores como las contribuciones de la presencia en las clases relacionados con la vida real, la motivación lograda y, sobre todo, el uso de la investigación y la exploración en el proceso de enseñanza –aprendizaje.

La investigación transita por diversas etapas, estas resultaron:

a) Estudio del marco teórico referencial necesario para la construcción de los instrumentos de diagnóstico y la propuesta de solución realizada con el uso de métodos teóricos de investigación.

b) La realización de un diagnóstico con métodos empíricos, tales como: observación y revisión documental del proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales incluidos registros de calificaciones; entrevistas a los docentes y encuestas a los estudiantes. Los instrumentos utilizados al efecto y sus condiciones de aplicación se exponen a continuación.

Entrevista. Se les realizó a los profesores de la asignatura (2), directivos de la escuela (1) y otros docentes con capacidad por su experiencia de aportar a la experiencia (3). Las preguntas realizadas resultaron: ¿Cómo percibe usted la eficacia de Genially en la enseñanza de las Ciencias Naturales? ¿Cuáles son las ventajas y desventajas en la implementación de Genially en su proceso educativo? ¿Considera la incorporación de herramientas digitales en el currículo educativo? ¿Por qué? ¿Considera factible la introducción de estas tecnologías en las condiciones de la escuela?

Encuesta. A continuación, se presentan las preguntas planteadas en la encuesta que se pueden dividir en tres grupos, de la 1 a la 3, indagan acerca de la voluntad y deseos de los estudiantes de aceptar la propuesta con las TIC, de la 4 a la 7, permiten comprobar la situación actual y posteriormente la futura, mientras que la 9 y la

10 abordan los problemas detectados y evaluarán su solución. Estas son: 1. ¿Me siento cómodo cuando uso las TIC? 2. ¿El uso de recursos digitales interactivos me ayudan a entender mejor los temas? 3. ¿Prefiero aprender con materiales que me permiten interactuar, explorar o resolver desafíos? 4. ¿Las clases se caracterizan por el empleo de contenidos interactivos, atractivos, animados, presentaciones o infografías? 5. ¿Se utilizan en las clases contenidos multimedia? 6. ¿Se fomenta la toma de decisiones en el proceso de enseñanza? 7. ¿Se relacionan los contenidos de la materia con situaciones de la vida real? 8. ¿Se utilizan la exploración y la investigación en clases? 9. ¿Me siento motivado en las clases que recibo de Ciencias Naturales? 10. ¿Considero que logro un adecuado aprendizaje en los temas que se explican en las clases de Ciencias Naturales? Las preguntas se evalúan en una escala de Likert del 1 al 5 y asociada a las valoraciones de: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo. Se comprobó su fiabilidad y validez con la utilización del Alfa de Cronbach y R cuadrado y el apoyo del software SPSS. La encuesta a los estudiantes para el diagnóstico es aplicada a una muestra representativa de los tres grupos (población de 63 estudiantes y calculo según expresión para una población finita con p, q y z igual al 5 %, que determinaron un mínimo de 55). Para su aplicación en el post test, se realizó solo con las preguntas 4 a la 10 y al grupo experimental. Se decide utilizar como experimental, paralelo III (menor rendimiento académico en el diagnóstico) y como control los paralelos I y II.

c) Se elaboró la estrategia didáctica basada en Genially en Ciencias Naturales en Bachillerato para la mejora del rendimiento académico de la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha” y se aplicó al grupo experimental seleccionado.

d) La comprobación de los resultados de la propuesta se realiza por medio de diversas vías. Primeramente, la aplicación de los Índices de ladov y NPS (García et al., 2021) a los docentes de experiencia y directivos entrevistas originalmente para comprobar la utilidad, aplicabilidad y capacidad de recomendación de la propuesta. De igual forma, se aprovecha el intercambio para recibir sugerencias y perfeccionar la propuesta antes de su aplicación. Se comparan los resultados académicos del grupo experimental antes y después; así como con los del grupo de control. Por último, se repitió la encuesta al grupo experimental y se realizaron pruebas estadísticas inferenciales (Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, T de Student, Ro de Spearman) que permitan medir los resultados alcanzados.

## RESULTADOS- DISCUSIÓN

### Diagnóstico

Los resultados académicos reflejados en las actas de calificaciones, antes de la experiencia para los tres paralelos, resultan (tabla 1).

Tabla 1. Resultados académicos para los tres paralelos antes de la experiencia.

Paralelo	Calificaciones								Promedio
	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	1	2	3	3	6	2	1	2	6.55
II	1	2	3	7	4	2	1	2	6.41
III	1	3	3	4	5	2	1	2	6.38
Total									6.44

Fuente: registros de calificaciones.

El rendimiento académico muestra resultados bajos al poseer un promedio de 6,44 y todos los paralelos por debajo de 6.55. La figura 1 da una idea de la calidad de las calificaciones al colocar los reprobados (mal, azul; 52.38 %), 7 y 8 (bien, naranja; 33.33 %) y 9 y 10 (excelente, violeta; 14.29 %) que, de igual forma, refleja los problemas en el rendimiento académico.

Fig 1. Calidad de las calificaciones.



Fuente. Registros de calificaciones procesados en Excel.

Se realizan las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de los datos del rendimiento académico para los tres paralelos (tabla 2). Asimismo, se determinan los valores de tendencia central, dispersión y los gráficos de normalidad.

Tabla 2. Pruebas de normalidad para los tres paralelos antes con el rendimiento académico. \*

Esto es un límite inferior de la significación verdadera. a. Corrección de significación de Lilliefors.

Grupo del estudiante	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Grupo 1	.157	20	.200*	.960	20	.542
Grupo 2	.180	22	.062	.950	22	.317
Grupo 3	.136	21	.200*	.958	21	.476

Fuente: resultados del SPSS.

Del análisis de los resultados anteriores, los tres paralelos cumplen las pruebas de normalidad por los criterios de las medidas de tendencia central, los gráficos de normalidad y por Kolmogorov-Smirnov; y Shapiro-Wilk (p valor mayor a 0.05). Esta última prueba prioritaria a considerar por ser la muestra menor a 50. Por tanto, se asumen para todos los paralelos la existencia de normalidad. La tabla 3. muestra los resultados de la prueba T de Student.

Tabla 3. Prueba de t de Student de manera resumida para comparar los paralelos 1 con 3 y 2 con 3.

Grupo del estudiante	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Sig. (Bilateral)
Grupo 1	20	6.5500	1.90498	.42597	0.780
Grupo 3	21	6.3810	1.93588	.42244	
Grupo 2	22	6.4091	1.81683	.38735	0.961
Grupo 3	21	6.3810	1.93588	.42244	

Fuente: Prueba t de Student con el SPSS.

Los resultados muestran que el p valor (0.78 y 0.961), en ambos casos, es superior a 0.05 por lo que se acepta  $H_0$  y se concluye que no existe diferencia significativa entre los resultados de los paralelos 1 y 2 respecto al 3.

En la entrevista realizada a los docentes consideran factibles y necesarias la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza – aprendizaje y en especial de Genially, dadas sus características y potencialidades compatibles con la enseñanza de las Ciencias Naturales. Esperan que la reacción de los estudiantes sea favorable y plantean la necesidad de poseer una preparación previa sobre la base del trabajo en equipo y con el apoyo de docentes de experiencia para acometer el cambio.

La tabla 4 ofrece los resultados de la encuesta para una muestra de 55 estudiantes (18 de paralelo I, 18 del II y 19 del III).

Tabla 4: Resultados de la encuesta antes de la aplicación, muestra de los tres paralelos.

Resultados	Preguntas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Con 1	0	0	0	6	0	4	21	7	11	11
Con 2	1	0	0	34	28	33	23	30	30	24
Con 3	15	17	11	15	27	18	11	18	14	20
Con 4	26	29	30	0	0	0	0	0	0	0
Con 5	13	9	14	0	0	0	0	0	0	0
Promedios	3.93	3.85	4.05	2.16	2.49	2.25	1.82	2.20	2.05	2.16

Fuente. Encuesta procesada en Excel.

Las pruebas de Alfa de Cronbach y R cuadrados brindan valores de 0.926 y 0.945 ambos superiores a 0.7 y muy altos, lo que garantiza que los instrumentos aplicados son válidos y fiables.

Los resultados reflejan como las tres primeras preguntas poseen valores muy cercanos a 4 puntos que refleja que los estudiantes desean la utilización de las TIC en la docencia, mientras que las restantes los promedios oscilan entre 1.82 y 2.49, con promedio general de 2.17, muy bajo. Por tanto, se confirma el carácter reproductivo de la enseñanza y el bajo desarrollo de habilidades que tributan al aprendizaje.

### Estrategia propuesta

**Título:** Estrategia didáctica basada en Genially en Ciencias Naturales en Bachillerato en séptimo grado de la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha”.

**Objetivo:** Desarrollar una estrategia didáctica basada en Genially en Ciencias Naturales en Bachillerato para la mejora del rendimiento académico en séptimo grado de la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha”.

**Público objetivo:** Estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha”.

**Ejecutores:** Docentes de la asignatura de Ciencia Naturales.

**Responsable:** Directivos de la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha”.

### Sugerencias metodológicas:

Se plantean de forma general y con carácter metodológico especialmente para la evaluación y respecto al contenido en particular para cada tema abordado.

Se recomienda que la evaluación se realice con actividades de forma formativa, al exigir revisa las justificaciones que escribieron. ¿Entienden por qué un sólido tiene forma definida y un gas no?, por medio de la interacción o la autoevaluación. Otra sugerencia es aprovechar las potencialidades de Genially se pueden usar como una evaluación directa.

En cuanto al contenido, para el tema de la materia, la estrategia metodológica con Genially se centrará en la interactividad y la exploración visual. Se sugiere crear una presentación o infografía interactiva donde los estudiantes puedan explorar los estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) haciendo clic en botones o puntos calientes. Cada interacción revelará las propiedades y características de cada estado, usando animaciones y ejemplos cotidianos.

El abordaje de los tipos de fuerza se hará a través de la ejemplificación y el aprendizaje basado en casos. La metodología implica diseñar una presentación en Genially que muestre situaciones de la vida real donde actúan diferentes fuerzas.

Para calor y temperatura se basa en la diferenciación conceptual y la visualización de procesos. Utilizando Genially, se puede crear una sección que ilustre claramente la diferencia entre calor y temperatura a través de analogías visuales, como la energía total de las partículas en una olla de agua hirviendo (calor) versus la velocidad promedio de esas partículas (temperatura).

### Sección 3

**Actividad 1:** El detective de la materia.

**Tema:** Los estados de la materia y sus propiedades.

**Objetivo:** Identificar y clasificar por los estudiantes las propiedades de los diferentes estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) a través de un juego interactivo.

**Materiales de apoyo (medios):** Presentación de Genially con un diseño de “misterio” o “investigación”; tarjetas virtuales con imágenes y descripciones de objetos en diferentes estados; cajas de texto interactivas para que los estudiantes escriban sus respuestas.

**Instrucciones (forma de realizar):** 1. Inicia la actividad con un reto: “¡Un misterioso villano ha mezclado todos los objetos! Ayuda al detective a clasificarlos correctamente”. 2. La presentación de Genially guiará a los estudiantes a través de una serie de “escenas del crimen” (una para cada estado de la materia). 3. En cada escena, los estudiantes deben arrastrar y soltar las tarjetas de objetos en la categoría correcta (sólido, líquido o gaseoso) basándose en las propiedades que observen. 4. Al hacer clic en las pistas ocultas, se revela la definición de las propiedades de la materia (ej. volumen, forma, compresibilidad). 5. Una vez que hayan clasificado todos los objetos, se les pide que justifiquen su decisión en una caja de texto interactiva.

**Producto final:** Un “reporte de detective” en Genially donde los estudiantes hayan clasificado correctamente los objetos y descrito las propiedades de cada estado.

Actividad 2: El menú molecular

**Tema:** Cambios de estado de la materia y la energía.

**Objetivo:** Explicar los procesos de cambio de estado de la materia (fusión, evaporación, condensación, etc.) y la relación con la absorción o liberación de energía.

**Materiales de apoyo (medios):** Presentación de Genially con un menú de restaurante interactivo; cada platillo representa un cambio de estado (por ejemplo, “Fusión de hielo”, “Evaporación de agua”); animaciones o GIFs para mostrar el movimiento de las partículas en cada cambio de estado; botones para “calentar” (añadir energía) o “enfriar” (quitar energía) que activan las animaciones.

**Instrucciones (forma de realizar):** 1. Se presenta a los estudiantes el “Menú Molecular”, donde cada platillo es un cambio de estado. 2. Los estudiantes “ordenarán” un platillo haciendo clic en él. Esto los llevará a una pantalla donde verán una animación del proceso. 3. Utilizando los botones de “calentar” o “enfriar”, podrán manipular la energía y observar cómo esto afecta el movimiento de las partículas y el cambio de estado. 4. Después de cada “orden”, los estudiantes deben responder una pregunta de opción múltiple o completar un espacio en blanco sobre el proceso y el tipo de energía involucrada. Por ejemplo: “¿El platillo ‘Sublimación de hielo seco’ requiere que se añada o se quite energía?” 5. Se puede incluir una sección de “Receta del Chef” que sea un resumen de todos los cambios de estado.

**Producto final:** Un “libro de recetas” o un esquema completado en Genially que contenga la descripción de cada cambio de estado: nombre del proceso y si requiere o libera energía.

**Actividad 3:** El laboratorio de fuerzas invisibles.

**Actividad:** Laboratorio virtual sobre fuerzas de contacto y a distancia.

**Tema:** Tipos de fuerza (fuerzas de contacto y fuerzas a distancia).

**Objetivo:** Identificar y distinguir entre las fuerzas que requieren contacto físico para actuar y aquellas que no lo necesitan, a través de la experimentación virtual.

**Materiales de apoyo (medios):** Presentación de Genially, diseño de laboratorio; elementos interactivos que simulen experimentos (por ejemplo, arrastrar un imán para atraer un clip de metal o empujar una caja); Cajas de texto o preguntas de selección múltiple.

**Instrucciones (forma de realizar):** El Genially se presenta como un “Laboratorio de Física” con diferentes “estaciones” de trabajo. Los estudiantes interactúan con un objeto que debe ser empujado o jalado. Al hacerlo, se les pide que describan lo que sucede y cómo se aplica la fuerza. Se presenta un imán y un clip de metal. Los estudiantes “arrastran” el imán cerca del clip y observan cómo se atrae sin tocarlo. Se les explica el concepto de campo magnético. Un objeto cae desde una altura. Los estudiantes deben identificar qué fuerza lo atrae hacia el suelo, incluso sin contacto. En cada estación, los estudiantes deben clasificar la fuerza observada como “de contacto” o “a distancia”.

**Producto final:** “reporte de laboratorio” virtual donde los estudiantes hayan clasificado las fuerzas de cada estación y justificado sus respuestas en un breve párrafo.

**Actividad 4:** El juego de las fuerzas dinámicas

**Actividad:** Un juego interactivo de arrastrar y soltar para clasificar fuerzas.

**Tema:** Clasificación de fuerzas de uso común (fuerza normal, fricción, tensión, etc.).

**Objetivo:** Identificar y relacionar las fuerzas comunes en su vida diaria con sus respectivas definiciones y características, y reconozcan si son fuerzas de contacto o a distancia.

**Materiales de apoyo (medios):** Presentación de Genially con un diseño de “tablero de juego”. Tarjetas virtuales con escenarios o imágenes que representen una fuerza (ej. una persona levantando una pesa, un balón rodando en el pasto, una cuerda sosteniendo un objeto). Casillas interactivas con el nombre de cada tipo de fuerza (fuerza normal, fuerza de fricción, fuerza de tensión, etc.).

**Instrucciones (forma de realizar):** El Genially se inicia con la premisa de un juego: “¡Ayuda a la nave espacial a aterrizar correctamente clasificando las fuerzas!” Los estudiantes verán una serie de tarjetas con imágenes de situaciones cotidianas. Deberán arrastrar cada tarjeta a

la casilla que corresponda al tipo de fuerza que se está aplicando. Por ejemplo, la imagen de un balón rodando sobre el pasto debe arrastrarse a la casilla de “Fuerza de Fricción”. Al arrastrar la tarjeta correctamente, aparecerá un pop-up con una breve descripción del concepto y la pregunta: “¿Esta es una fuerza de contacto o a distancia?”. Los estudiantes deberán responder para avanzar.

**Producto final:** Un tablero de juego completado donde todas las tarjetas estén correctamente clasificadas.

**Actividad 5:** El termómetro virtual.

**Actividad:** Experimento interactivo para diferenciar calor y temperatura.

**Tema:** Diferencia entre calor y temperatura.

**Objetivo:** Comprender la diferencia conceptual entre calor (energía térmica total) y temperatura (medida de la energía cinética promedio de las partículas) a través de un simulador virtual.

**Materiales de apoyo (medios):** Presentación de Genially con un diseño de laboratorio virtual. Dos recipientes con agua en diferentes cantidades (uno grande y uno pequeño) con la misma temperatura. Un termómetro virtual que se puede “sumergir” en cada recipiente. “Partículas” animadas que se mueven a una velocidad que representa la energía cinética. Un “calentador” interactivo que los estudiantes pueden activar para aumentar el movimiento de las partículas.

**Instrucciones (forma de realizar):** Inicia la actividad con la pregunta: “¿Es lo mismo el calor que la temperatura?”. El Genially presentará dos recipientes, uno grande y uno pequeño, ambos a 20°C. Se pide a los estudiantes que usen el termómetro virtual para verificar la temperatura. Luego, se les pedirá que observen las “partículas” animadas en cada recipiente. Se les explicará que la temperatura es la medida del movimiento promedio de esas partículas (su energía cinética). Como ambos recipientes están a 20°C, el movimiento promedio es el mismo. Después, se les explicará que el calor es la energía térmica total de todas las partículas. El Genially mostrará que, aunque el movimiento promedio es el mismo, el recipiente grande tiene muchas más partículas, por lo que su energía térmica total (calor) es mucho mayor. Los estudiantes deberán responder a preguntas como: “¿Cuál de los dos recipientes tiene más calor y por qué?” y “¿Qué sucede con la temperatura y el calor cuando activas el calentador?”.

**Producto final:** Un “informe de experimento” interactivo en el Genially, donde los estudiantes hayan respondido correctamente a las preguntas y justificado sus respuestas.

**Actividad 6:** Los efectos del calor

**Actividad:** Exploración interactiva de los efectos del calor en los materiales.

**Tema:** Efectos del calor: cambios de estado y dilatación térmica.

**Objetivo:** Identificar y explicar cómo el calor puede provocar cambios de estado y la dilatación de los materiales a través de simulaciones animadas.

**Materiales de apoyo (medios):** Presentación de Genially con un diseño de “ruta del calor”. Puntos interactivos que, al hacer clic, revelan animaciones de cambios de estado (hielo derritiéndose, agua evaporándose) y dilatación térmica (una barra de metal expandiéndose). Gráficos o esquemas que muestren la relación entre la temperatura y el estado de la materia. Preguntas de opción múltiple o de rellenar espacios en blanco.

**Instrucciones (forma de realizar):** Genially se presenta como una “ruta de exploración”, donde los estudiantes deben hacer clic en diferentes “paradas” para ver los efectos del calor. Se muestra un cubo de hielo, clic en un botón de “añadir calor”, el cubo se derrite y se convierte en agua líquida. Al seguir añadiendo calor, el agua se evapora. Se les pide que identifiquen los procesos (fusión, evaporación). Se muestra una barra de metal. Al “calentarla”, la barra se hace visiblemente más larga. Se les explica que la mayoría de los materiales se expanden (dilatan) cuando se calientan y se contraen cuando se enfrían. En cada parada, los estudiantes deben responder una pregunta relacionada con el fenómeno observado, como: “¿Qué sucede con las partículas del hielo cuando se derrite?”.

**Producto final:** Un mapa interactivo completado en Genially donde el estudiante ha explorado todos los efectos del calor y ha respondido correctamente a todas las preguntas.

**Comprobación de la implementación**

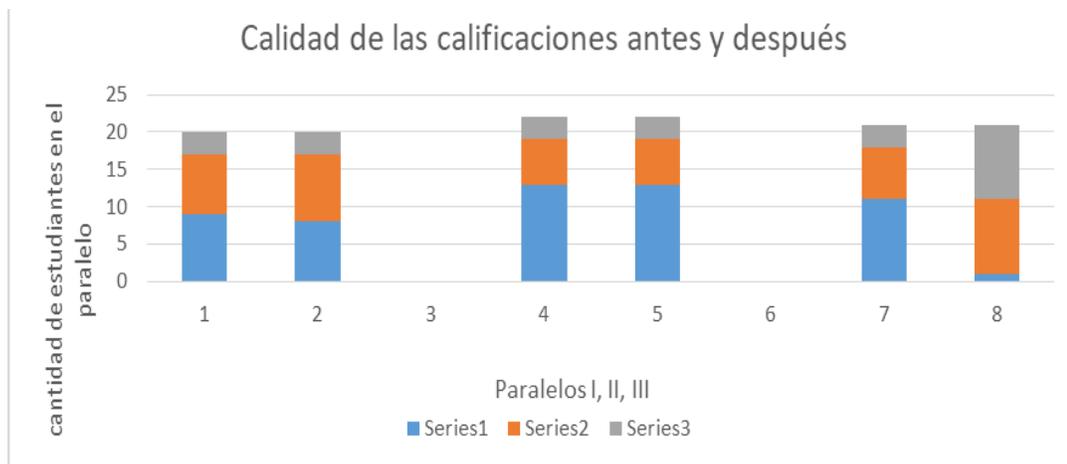
La tabla 5 muestra los resultados académicos de los tres paralelos después de la experiencia, mientras que la figura 2 refleja los resultados post la intervención y la comparación con los alcanzados antes, clasificados en tres categorías.

Tabla 5. Resultados académicos para los tres paralelos después de la experiencia.

Paralelo	Calificaciones								Promedio
	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	0	0	4	4	6	3	1	2	6.95
II	0	0	6	7	2	4	1	2	6.68
III	0	0	0	1	5	5	5	5	8.38
Total									7.33

Fuente. Registros de calificaciones.

Fig 2. Calidad de las calificaciones comparadas antes y después (azul, reprobado; naranja, bien; gris, excelente).



Fuente: Resultados académicos.

La tabla 6 muestra las pruebas de normalidad de los datos del rendimiento académico posterior a la intervención para los tres paralelos. Los resultados muestran que el p valor para los tres paralelos es mayor a 0.05 (prueba Shapiro-Wilk), por tanto, se puede considerar una distribución normal y realizar la prueba T de Student (tabla 7).

Tabla 6. Pruebas de normalidad. \*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera; a. Corrección de significación de Lilliefors.

Grupo del estudiante	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Grupo 1	.187	20	.065	.911	20	.068
Grupo 2	.254	22	.021	.864	22	.061
Grupo 3	.167	21	.131	.902	21	.039

Fuente: Resultados del SPSS.

Tabla 7. Prueba estadística de muestras emparejadas T de Student para comparar los resultados del paralelo III antes y después. a. Grupo del estudiante = Grupo 3.

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	Sig. (bilateral)
Evaluación antes	6.3810	21	1.93588	.42244	.0.000
Evaluación después	8.3810	21	1.24403	.27147	

Fuente: Resultados del SPSS.

Los resultados alcanzados muestran que el p valor es de 0.000 menor a 0.05 y se rechaza Ho y se acepta H1, que implica que existen diferencias significativas entre las calificaciones antes y después, por lo que se puede considerar de exitosa la implementación del sistema de actividades. Ciertamente, los tres paralelos mejoran sus calificaciones dado al esfuerzo realizado por docentes y estudiantes (0.45; 0.47 y 2.00), pero solo resulta estadísticamente significativa la asociada a la introducción de la estrategia didáctica.

La tabla 8 muestra los resultados de la encuesta para una muestra de 18 estudiantes del paralelo III posterior a la aplicación del sistema de actividades.

Tabla 8. Resultados de la encuesta después de la aplicación, al paralelo III.

Resultados	Preguntas						
	4	5	6	7	8	9	10
Con 1	0	0	0	0	0	0	0
Con 2	0	0	0	0	0	0	0
Con 3	1	0	1	4	1	1	1
Con 4	10	9	10	9	9	11	8
Con 5	7	9	7	5	8	6	9
Promedios	4.37	4.53	4.37	4.11	4.42	4.32	4.47

Nota. Encuesta procesada en Excel.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados reflejan, que la percepción de los estudiantes acerca del proceso de enseñanza – aprendizaje mejora con valoraciones en todas las preguntas superiores a 4, con promedio de 4.37, que reflejan muy buenos resultados y corrobora desde la percepción de los estudiantes los avances obtenidos con la introducción de la estrategia.

La tabla 9 muestra los resultados de una prueba de correlación de las variables asociados a las preguntas de la 4 a la 9, respecto a la 10 rendimiento académico, Ro de Spearman.

Tabla 9. Correlaciones con la VAR10\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas). \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas). N=19,

	VAR4	VAR5	VAR6	VAR7	VAR8	VAR9
	Contenidos interactivo, atractivos	contenidos multimedia	fomenta la toma de decisiones	relación con la vida real	exploración y la investigación	motivado
Coefficiente de correlación	.575*	.362	.575*	.735**	.911**	.759**

Sig. (bilateral)	.013	.140	.013	.001	.000	.000
------------------	------	------	------	------	------	------

Nota: Resultados obtenidos del software SPSS.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos muestran la existencia de correlación de todas las variables estudiadas con respecto al rendimiento académico, dado que, en todos los casos el p valor es menor a 0.05. Se reconocen como muy altas las contribuciones de la presencia en las clases relacionados con la vida real, la motivación lograda y, sobre todo, el uso de la investigación y la exploración en el proceso de enseñanza –aprendizaje.

Por último, la propuesta fue evaluada por medio de los Índices de NPS e ladov se le aplica al directivo y a los tres docentes de experiencia, se muestran en la tabla 10.

Tabla 10. Resultados obtenidos de la consulta a los docentes seleccionados.

	Índice NPS			ladov				
	0-6 detractores	7y 8 Neutro	9y10 Promotores	A(+1)	B (+0.5)	C(0)	D (-0.5)	E (-1)
Docentes (4)	0	1	3	3	1	0	0	0
	0 %	25 %	75 %	3	+0.5	0	0	0
Índice	Promotores-Detractores=75-0= 75			=(3+0.5/5)* 100 %= 90 %				

Fuente. Procesamiento de los índices seleccionados.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados muestran valores en los dos índices superiores a 50 unidades porcentuales lo que demuestra que los cuatro docentes consultados consideran la estrategia como aplicable, que contribuye a la solución del problema abordado y muestran la voluntad de recomendarla para su generalización.

En la literatura reciente se encuentran trabajos que abordan y muestran coincidencia en la elevación de los resultados académicos luego de la aplicación de Genially como resultan Cuenca et al. (2025) que, además, por medio de la utilización de un grupo focal se comprueban incidencias en la motivación y la participación de los estudiantes en la asignatura Historia; mientras que Ortiz et al. (2024) analizan que influyen conjuntamente en la comprensión de conceptos y la motivación en Ciencias Naturales, por tanto, se aprecia na reiteración del uso de Genially con este propósito.

En la investigación original desarrollada se aprecia la satisfacción de los estudiantes por la utilización de recursos interactivos y multimedia, de ejemplos de la vida real e investigativos con incidencia en la motivación, todos con criterios superiores a cuatro (4) en la percepción de los estudiantes en la encuesta realizada y altas correlaciones con el rendimiento académico.

## CONCLUSIONES

Se desarrolla e implementa una estrategia didáctica basada en Genially en Ciencias Naturales en Bachillerato para la mejora del rendimiento académico en séptimo grado de la Unidad Educativa “Batalla de Pichincha” en especial para la sección 3 del contenido regido para la asignatura por el Ministerio de Educación que demuestra su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

La propuesta muestra seis actividades para las que se establece el título, contenido, objetivo, medios a utilizar, forma de desarrollarla, producto final a obtener y sistema de evaluación. De igual manera, se establecen sugerencias metodológicas para su implementación tanto generales como específicas para los tres temas desarrollados.

Los resultados académicos antes de la intervención resultan bajos para los tres paralelos y sin diferencia significativa entre ellos, mientras que posterior a la utilización de Genially el grupo experimental muestra un incremento estadísticamente significativo al variar el promedio de las calificaciones de 6.38 a 8.38.

Los resultados obtenidos con la prueba Ro de Spearman muestran la existencia de correlación de todas las variables estudiadas con respecto al rendimiento académico. Se reconocen como muy altas las contribuciones de la presencia en las clases relacionados con la vida real, la motivación lograda, el uso de la investigación y la exploración en el proceso de enseñanza –aprendizaje.

La propuesta fue evaluada por medio de los Índices de NPS e ladov y se le aplicó al directivo y a los tres docentes de experiencia vinculados a la experiencia. Los resultados muestran valores en los dos índices superiores a 50 unidades

porcentuales lo que demuestra que los cuatro docentes consultados consideran la estrategia como aplicable, que contribuye a la solución del problema abordado y muestran la voluntad de recomendarla para su generalización.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Asamblea Nacional Constituyente. (2018). Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Quito, LEXIS FINDER - www.lexis.com.ec. pp.
- Aucay Aucay, R. M. (2024). Genially como herramienta interactiva para mejorar la motivación de los estudiantes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(52), 254-263. <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/40d9389c-664b-47dc-bb92-d5ca729635a1/content>
- Choez Parrales, F. V., Leiton Tapia, V. Y., Villarreal Contreras, R., & Bonilla Tenesaca, J. (2025). Genially como herramienta educativa para fortalecer las competencias de lectura en inglés en estudiantes de primer año de bachillerato. *Sinergia Académica*, 8(Especial 1), 213-230. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/download/460/945>
- Cuenca Yaure, M. C., Larreategui Pullaguari, D. A., Tigero Vaca, J. W., & Ricaurte Ulloa, P. D. (2025). Análisis de Genially como herramienta para mejorar el rendimiento académico en historia de primero de bachillerato. *MQR Investigar*, 9(1), e219-e219. <https://mqrinvestigar.com/2025/index.php/mqr/article/download/219/6737>
- Díaz García, A. K., González Herrera, S. L., Santiago Roque, I., & Hernández Lozano, M. (2022). Gamificación a través del uso de la aplicación Genially para innovar procesos de aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Eduscientia. Divulgación de la ciencia educativa*, 5(10), 129-139. <https://www.eduscientia.com/index.php/journal/article/view/197/114>
- Espinoza Pérez, R. G., Álvarez Lozano, M. I., Erazo Álvarez, J. C., & García Herrera, D. G. (2020). Genially y Powtoon como recursos didácticos en Básica Elemental. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(5), 439-457. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7696073.pdf>
- Fajardo Aguilar, G. M., Ayala Gavilanes, D. C., Arroba Freire, E. M., & López Quincha, M. (2023). Inteligencia artificial y la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(1), 109-131. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/download/2935/2589>
- García Pulido, Y. A., Frías Jiménez, R. A., & Medina León, A. (2021). Validación de procedimientos para la gestión empresarial. *Retos de la Dirección*, 15(2), 152-178. <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v15n2/2306-9155-rdir-15-02-152.pdf>
- Grajales Escobar, J. F. c., & Osorno Mira, Y. M. (2019). La globalización y la importancia de las TIC en el desarrollo social. *Revista Reflexiones y Saberes*, 11(1), 2-9. <http://34.231.144.216/index.php/RevistaRyS/article/download/1133/1527>
- Medina Nogueira, D., Nogueira Rivera, D., Medina León, A., & Suárez Hernández, J. (2016). Procedimiento para el diagnóstico de la gestión del conocimiento. *Retos de la Dirección*, 10(2), 168-192. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S&script=sci_arttext&lng=en)
- Mejía Tigre, N. I., García Herrera, D. G., Erazo Álvarez, J. C., & Narváez Zurita, I. (2020). Genially como estrategia para mejorar la comprensión lectora en educación básica. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 520-542. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8318357.pdf>
- Muñoz Román, A. I., & Vélez Loo, J. M. (2024). Estrategia Didáctica basada en el uso de la herramienta Genially para fortalecer la enseñanza de los Estudiantes de la Unidad Educativa Aníbal San Andrés Robledo. *Tesla Revista Científica*, 4(1), e330-e330. <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/download/330/359>
- Murillo Rosado, J. U., Rubio García, S., Balda Macías, M. A., & Muñoz Mendoza, L. D. (2024). Influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación: Retos y Potencialidades en la Educación Superior. *Revista San Gregorio*, 1(57), 170-185. <https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/download/2564/1642>
- Oña Gamboa, V., Miniguano Miniguano, D., Camacho Reina, G. A., & Naranjo Villota, D. A. (2019). La influencia de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en la educación superior. *Ciencia Digital*, 3(4), 71-81. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/download/937/2300>
- Ortiz Méndez, C., Gaibor García, R. M., & Gaibor Chuquian, M. J. (2024). El uso de la herramienta digital Genially en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de educación básica superior en Ecuador. *Interconectando Saberes*, 9(18), 101-112. <https://is.uv.mx/index.php/IS/article/download/2844/4720>
- Pérez Barrera, H. M. (2024). Implementación de Genially como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. *Mendive. Revista de Educación*, 22(3), e3722-e3722. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/download/3722/3384>
- Prieto Díaz, V., La Rosa, I. Q., Durán, G. R., Gil, Z., Pavón, T. L., Hechavarría, O. P., & Valdés, M. (2011). Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo. *Educación Médica Superior*, 25(1), 95-102. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412011000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000100009)