UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN EL USO DE GOOGLE CLASSROOM Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES"

Trabajo de Titulación previo a la obtención del

Título de Magíster en Educación Básica

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas

AUTORA:

Joselyn Alexandra Haro Astudillo

DIRECTORA:

PhD. Carla Alexandra Yandún Cartagena

ASESOR:

PhD. Daniel David Sono Toledo

IBARRA – ECUADOR

2026

DEDICATORIA

Dedico este logro, en primer lugar, a Dios, aunque muchas veces mis planes no coincidieron con los suyos, hoy comprendo que cada espera tiene un propósito y que sus tiempos siempre son perfectos.

A mis padres, Ximena y Rodrigo, por su amor incondicional, por cada sacrificio realizado y por brindarme la oportunidad de continuar preparándome. Esta maestría es también el resultado de su esfuerzo, confianza y apoyo constante. Espero que este logro sea una forma de honrar todo lo que han hecho por mí. A mis hermanos, Gissela, Katy y Jorge, por acompañarme siempre y por celebrar conmigo cada logro.

De manera especial, a mi sobrino, Aarón, mi niño pequeño, quien con su ternura, alegría y ocurrencias iluminan mis días difíciles. Su sonrisa es mi refugio y su amor mi mayor inspiración. Este logro también es para ti, porque eres una de las más grandes fuentes de felicidad en mi vida.

A mi amiga y compañera, Marjory, gracias por ser esa persona que está cuando necesito que alguien me escuche, por sentir mis alegrías con la misma intensidad que yo y abrazar mis tristezas como si también fueran tuyas.

A mí misma, porque decidí seguir creciendo, aprendiendo y preparándome con la convicción de que cada paso suma.

Joselyn Haro

AGRADECIMIENTO

Al culminar este trabajo de investigación, mi corazón se llena de gratitud por todas las personas que hicieron posible concluir con esta meta.

Expreso mi gratitud a la PhD. Carla Yandún como directora, por siempre estar pendiente en cada revisión solicitada, su guía y acompañamiento han sido indispensables para culminar el trabajo, también al PhD. Daniel Sono, que compartió sus conocimientos, sus enseñanzas contribuyeron significativamente a mi formación académica y personal.

A la Unidad Educativa "Ulpiano Navarro" por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de desarrollar la presente investigación. Con especial gratitud, agradezco a la Lic. Patricia Alencastro y a la Lic. Consuelo Reascos, su apertura y compromiso con la educación hicieron posible la ejecución de este estudio, aportando significativamente al logro de los objetivos planteados.

A todas las personas que, de una u otra manera, fueron parte de este camino, les expreso mi más profundo agradecimiento. Este logro lleva también un pedacito de cada persona que estuvo presente, que creyó en mí y que, con una palabra, un mensaje o un gesto, hizo más llevadero este proceso.

Joselyn Haro

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Haro Astudillo Joselyn Alexandra

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Competencia digital docente en el uso de Google Classroom y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales
AUTOR (ES):	Haro Astudillo Joselyn Alexandra
FECHA: DD/MM/AAAA	30/09/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☐ **PREGRADO** ■ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Mágister en Educación Básica
DIRECTORA: **ASESOR:**	PhD. Yandún Cartagena Carla Alexandra PhD. Sono Toledo Daniel David

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 30 días del mes de septiembre de 2026

EL AUTOR:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
JOSELYN ALEXANDRA HARO ASTUDILLO

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 30 de septiembre de 2026

PhD. CARLA ALEXANDRA YANDÚN CARTAGENA

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA: Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular "Competencia digital docente en el uso de Google Classroom y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales", mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes:

Firma:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CARLA ALEXANDRA
YANDUN CARTAGENA

YANDÚN CARTAGENA CARLA ALEXANDRA

CC: 1002384541

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA ..... **ii**

AGRADECIMIENTO ..... **iii**

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE ..... **iv**

CONFORMIDAD CON EL DOCUMENTO FINAL ..... **v**

RESUMEN **11**

ABSTRACT **12**

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN **13**

1.1. Planteamiento del problema *13*

1.1.1. Hipótesis nula (H_0) 15

1.1.2. Hipótesis alternativa (H_1) 15

1.2. Antecedentes *15*

1.3. Objetivos *17*

1.3.1. Objetivo general 17

1.3.2. Objetivos específicos 17

1.4. Justificación *18*

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL **20**

2.1. Marco teórico *20*

2.1.1. Comunicación digital y desarrollo profesional docente 20

2.1.2. Uso y gestión de recursos digitales 21

2.1.3. Aplicación pedagógica de herramientas digitales 22

2.1.4. Evaluación del aprendizaje con herramientas digitales 23

2.1.5. Atención y participación del estudiante mediante tecnologías digitales 25

2.1.6. Aprendizaje conceptual 26

2.1.6.1. Membrana celular y funcionamiento celular. 26

2.1.6.2. Niveles tróficos y flujo de energía. 27

2.1.6.3. Procesos químicos y ambientales. 28
2.1.7. Aprendizaje procedimental 29
2.1.7.1. Método científico y experimentación. 29
2.1.7.2. Uso de instrumentos y técnicas de laboratorio. 30
2.1.7.3. Interpretación de resultados. 30
2.1.8. Aprendizaje actitudinal 31
2.1.8.1. Conciencia científica y ambiental. 31
2.1.8.2. Participación e interés por el aprendizaje en Ciencias Naturales. 32
2.1.8.3. Responsabilidad y ciudadanía digital. 32
2.1.9. Desempeño académico 33
2.1.9.1. Evaluación del rendimiento académico. 33
2.1.9.2. Logro de aprendizajes en Ciencias Naturales. 33
2.1.9.3. Resultados académicos y calificaciones. 34
2.2. Marco legal *35*
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO 37
3.1. Descripción del grupo de estudio *37*
3.2. Enfoque y tipo de investigación *37*
3.3. Procedimiento de investigación *38*
3.3.1. Fase 1: Diagnóstico de competencias digitales docentes (Objetivo específico 1) 38
3.3.2. Fase 2: Descripción del rendimiento académico (Objetivo Específico 2) 39
3.3.3. Fase 3: Diseño de la propuesta (Objetivo Específico 3) 40
3.3.4. Fase 4: Implementación y evaluación de la propuesta (Objetivo Específico 4) . 40
3.4. Consideraciones bioéticas *41*
3.5. Estrategias de análisis estadístico *42*
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 44
4.1. Resultados del diagnóstico de nivel de competencia digital del profesorado en el uso de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales *44*
4.2. Resultados de la descripción del rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales *47*

4.2.1. Resultados de la prueba diagnóstica de conocimientos en Ciencias Naturales (PDC-CN) 49

4.2.1.1. Verificación de supuestos estadísticos sobre el rendimiento académico. . 50

4.3. Resultados de la evaluación de incidencia de la propuesta de fortalecimiento de competencias digitales en el uso de Google Classroom sobre el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales *50*

4.4. Síntesis de las decisiones estadísticas *54*

4.5. Limitaciones del estudio *55*

4.6. Respuesta a las preguntas de investigación *56*

CAPÍTULO V: PROPUESTA 59

5.1. Nombre de la propuesta *59*

5.2. Objetivos *59*

5.2.1. Objetivo general *59*

5.2.2. Objetivos específicos *59*

5.3. Contenido de la guía *60*

5.4. Desarrollo de la propuesta *60*

5.5. Enlace de acceso de la propuesta en formato digital *60*

RECOMENDACIONES 142

REFERENCIAS 143

ANEXOS 152

1. Oficio de aceptación de la institución *152*

6. Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom (CCDD-GC) *153*

6.1. Validación por expertos 156

3. Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales (PDC-CN) *162*

3.1. Validación por expertos 168

4. Matriz de operacionalización de variables *174*

5. Evidencias de implementación *176*

5.1. Capturas de pantalla formulario enviado de competencia digital docente 176

5.2. Fotografías aplicación de PDC-CN 177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estadísticos descriptivos de resultados diagnósticos de competencia digital docente (n = 7).....45
Tabla 2 Pruebas de comparación pretest–postest de la competencia digital docente 46
Tabla 3 Estadísticos descriptivos del rendimiento académico por grupo y momento de medición.....48
Tabla 4 Prueba de normalidad de Shapiro–Wilk para el rendimiento académico.....50
Tabla 5 Comparación del rendimiento académico en el postest 51
Tabla 6 Comparación de la ganancia académica entre los grupos 52
Tabla 7 Comparaciones pretest–postest dentro de cada grupo.....53
Tabla 8 Resumen de contrastes y decisiones de hipótesis.....54
Tabla 9 Operacionalización de variable 1: Competencia digital docente en el uso de GC ...174
Tabla 10 Operacionalización de la variable 2: Rendimiento académico en Ciencias Naturales 175

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Marco de esferas de influencia.....20
Figura 2 Modelo SAMR 26
Figura 3 Niveles tróficos.....28
Figura 4 Pasos del método científico.....29
Figura 5 Mejoras significativas de la educación ambiental.....31
Figura 6 Promedio de ciencias naturales por subniveles de EGB 35
Figura 7 Portada de la guía didáctica para el uso de Google Classroom.....60

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Competencia digital docente en el uso de Google Classroom y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales

Autora: Joselyn Alexandra Haro Astudillo

Directora: PhD. Carla Alexandra Yandún Cartagena

Año: 2026

RESUMEN

La presente investigación analizó la relación entre las competencias digitales del profesorado en el uso de Google Classroom y el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con alcance explicativo y diseño cuasi-experimental con grupos de control y experimental. La muestra estuvo conformada por 7 docentes y 48 estudiantes pertenecientes a una institución educativa de la provincia de Imbabura, cantón Otavalo. Para la recolección de datos se aplicaron un cuestionario de competencia digital docente basado en el marco DigCompEdu, validado por tres expertos en educación tecnológica y con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,95, y un registro de notas del sistema académico Carmenta. Se aplicó además una propuesta de fortalecimiento de competencias digitales que constó de cinco módulos formativos intensivos. Los resultados revelaron que, al inicio del estudio, el 100% de los docentes presentó un nivel básico de competencia digital para el uso de Google Classroom. Tras la intervención, las competencias digitales docentes mejoraron significativamente, incrementándose el puntaje promedio de 2,12 a 3,78 puntos ($t(6) = 5,69$; $p = 0,001$; $d_z = 2,15$). Asimismo, el grupo experimental alcanzó un rendimiento académico significativamente superior en el postest ($M = 8,88$; $DE = 0,69$) en comparación con el grupo control ($M = 8,45$; $DE = 0,59$), con una diferencia estadísticamente significativa ($t(46) = 2,275$; $p = 0,028$; d de Cohen = 0,657). Además, el grupo experimental presentó una mejora significativa entre el pretest y el postest ($p = 0,001$), mientras que el grupo control no evidenció cambios estadísticamente significativos ($p = 0,097$). Se concluye que la competencia digital docente en el uso de Google Classroom incide de manera positiva y significativa en el rendimiento académico en Ciencias Naturales, por lo que se recomienda institucionalizar programas de formación continua en competencias digitales para el profesorado.

Palabras clave: Competencia digital docente, Google Classroom, Rendimiento académico, Ciencias Naturales, Educación General Básica.

NORTHERN TECHNICAL UNIVERSITY

POSTGRADUATE SCHOOL

MASTER'S PROGRAMME IN BASIC EDUCATION

Teachers' digital competence in the use of Google Classroom and its influence on the academic performance of Eighth-grade in General Basic Education in the subject of Natural Sciences

Author: Joselyn Alexandra Haro Astudillo

Supervisor: PhD. Carla Alexandra Yandún Cartagena

Year: 2026

ABSTRACT

This study analysed the relationship between teachers' digital competences in the use of Google Classroom and the academic performance of Eighth-grade in General Basic Education in the subject of Natural Sciences. The study adopted a quantitative approach with an explanatory scope and a quasi-experimental design involving control and experimental groups. The sample comprised 7 teachers and 48 pupils from an educational institution in the province of Imbabura, Otavalo canton. For data collection, a teacher digital competence questionnaire based on the DigCompEdu framework, validated by three experts in technology education and with a Cronbach's alpha coefficient of 0.95 was administered, alongside a record of marks from the Carmenta academic system. A programme to strengthen digital competences, consisting of five intensive training modules, was also implemented. The results revealed that, at the start of the study, 100 per cent of the teachers demonstrated a basic level of digital competence in the use of Google Classroom. Following the intervention, teachers' digital competences improved significantly, with the average score rising from 2.12 to 3.78 points ($t(6) = 5.69$; $p = 0.001$; d_z = 2.15). Furthermore, the experimental group achieved significantly higher academic performance in the post-test ($M = 8.88$; $SD = 0.69$) compared with the control group ($M = 8.45$; $SD = 0.59$), with a statistically significant difference ($t(46) = 2.275$; $p = 0.028$; Cohen's $d = 0.657$). Furthermore, the experimental group showed a significant improvement between the pre-test and the post-test ($p = 0.001$), whilst the control group did not show any statistically significant changes ($p = 0.097$). It is concluded that teachers' digital competence in the use of Google Classroom has a positive and significant impact on academic performance in Natural Sciences; it is therefore recommended that continuing professional development programmes in digital skills for teachers be institutionalised.

Keywords: Teachers' digital competence, Google Classroom, Academic performance, Natural Sciences, Basic General Education.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.Planteamiento del problema

En la actualidad, la educación atravesó una evolución profunda promovida por el avance acelerado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta transición requirió que los docentes obtuvieran y desarrollaran competencias digitales que les permitieran integrar herramientas tecnológicas en sus prácticas pedagógicas de manera efectiva (Candia-López, 2023; Quindemil-Torrijo et al., 2025). En este contexto, plataformas como Google Classroom emergieron como recursos de alto potencial para mediar los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente tras la pandemia por COVID-19, que obligó a una transición abrupta hacia modalidades virtuales e híbridas en todo el mundo (Castillo-Méndez et al., 2022; Martínez-Ramírez, 2022; Trámpuz-Toala, 2022).

En Ecuador, desde el año 2021 el Ministerio de Educación impulsó la transformación digital educativa a través de la Agenda Educativa Digital. Su objetivo fue generar las circunstancias esenciales y apoyar la transformación digital en el sector educativo (Ministerio de Educación, 2021). Sin embargo, la adopción efectiva de estas herramientas dependió en gran medida de las competencias digitales que cada docente poseía, las cuales resultaron insuficientes para garantizar un uso pedagógico pertinente. Investigaciones realizadas en el contexto latinoamericano evidenciaron que un porcentaje significativo del profesorado presentó niveles básicos o deficientes de competencia digital, lo que limitó el aprovechamiento pedagógico de las plataformas disponibles (Diaz-Carreño, 2025; Pinto-Ayala et al., 2024; Quispe-Palomino y Huaman-Camillo, 2021).

En la provincia de Imbabura, cantón Otavalo, particularmente en la Unidad Educativa “Ulpiano Navarro”, se observó que los docentes de Ciencias Naturales presentaron dificultades para utilizar Google Classroom, más allá de funciones básicas como la distribución de tareas o

la publicación de anuncios. Esta situación generó una subutilización de las potencialidades pedagógicas de la plataforma, que incluyó la gestión de recursos multimedia, competencia en el manejo de la información, resolución de problemas, comunicación y colaboración (Fernández-Marín et al., 2022). Como consecuencia, los estudiantes mostraron disminución del interés por la asignatura y rendimiento académico deficiente, evidenciando una preparación docente insuficiente para afrontar los retos científicos y tecnológicos del contexto actual (Espinosa-Izquierdo et al., 2023).

Los estudiantes de octavo año de Educación General Básica constituyeron una población especialmente sensible a este fenómeno, dado que se encontraron en una etapa de transición entre la educación primaria y básica superior, donde la consolidación de habilidades científicas resultó fundamental. La asignatura de Ciencias Naturales, por su naturaleza experimental y multidisciplinar, requirió examinar y alterar las formas en las que se enseña y diseñar programas eficaces que incrementen la motivación de los alumnos por aprender (Tixi-Cujilema et al., 2023).

Frente a esta problemática, surgió la necesidad de investigar de manera sistemática la relación entre el nivel de competencia digital docente en el uso de Google Classroom y el rendimiento académico de los estudiantes, con el propósito de fundamentar propuestas de mejora pertinentes y contextualizadas. La pregunta principal de investigación fue: ¿Cuál es la relación entre las competencias digitales del profesorado en el uso de Google Classroom y el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales?

De esta pregunta se derivaron las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cuál fue el nivel de competencias digitales del profesorado en el uso de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales?

- ¿Cuál fue el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de EGB en la asignatura de Ciencias Naturales?
- ¿Qué características debió tener una propuesta de fortalecimiento de competencias digitales docentes en el uso de Google Classroom para mejorar el rendimiento académico?
- ¿Cuál fue la incidencia de la propuesta de fortalecimiento de competencias digitales en el uso de Google Classroom sobre el rendimiento académico de los estudiantes?

1.1.1. Hipótesis nula (H_0)

La competencia digital docente en el uso de Google Classroom no influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales.

1.1.2. Hipótesis alternativa (H_1)

La competencia digital docente en el uso de Google Classroom influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales.

1.2.Antecedentes

La competencia digital docente fue objeto de creciente interés académico en las últimas dos décadas. Con la elaboración del marco europeo DigCompEdu, Redecker (2020), la comunidad científica desarrolló marcos conceptuales robustos para evaluar y fortalecer la capacidad de los educadores para integrar tecnologías digitales en sus prácticas. Estos marcos identificaron dimensiones clave como el compromiso profesional digital, los recursos digitales, la enseñanza y aprendizaje digital, la evaluación digital, la capacitación a los estudiantes y la facilitación de la competencia digital.

En el contexto iberoamericano, Osores-Maita et al. (2026) evidenciaron que la integración de competencias digitales en educación era multidimensional, con predominio de niveles básicos e intermedios. Se destacaron fortalezas en alfabetización y comunicación, pero debilidades en creación de contenidos y seguridad. Persistieron barreras institucionales, formativas y actitudinales. Este hallazgo fue corroborado por estudios realizados en Perú (Orosco-León et al., 2024), México (Flores-Angulo et al., 2025) y Colombia (Erira-Benítez y Estrada-Rodríguez, 2025).

En relación con Google Classroom específicamente, Trámpuz-Toala (2022) realizó un estudio sobre el uso pedagógico de la plataforma, los resultados mostraron que el 39% de los estudiantes comprendió las actividades propuestas. No obstante, también se destacó la necesidad de fortalecer la capacitación en herramientas tecnológicas. En consecuencia, se concluyó que el uso de Google Classroom por sí solo no garantizó mejoras en el proceso educativo; sin embargo, cuando fue utilizado por docentes con dominio adecuado, pudo potenciar el aprendizaje.

Rodríguez-Jiménez et al. (2022) documentaron que, durante el confinamiento por la pandemia, la mayoría de docentes reconoció retos significativos en la transición hacia la educación en línea. Además, se mencionó que la plataforma Google Classroom facilitó la gestión académica virtual y apoyo docente, acompañado de Google Drive, Zoom y el correo electrónico. En resumen, los descubrimientos enfatizaron la necesidad de mejorar la formación docente y las condiciones tecnológicas para asegurar una enseñanza más efectiva en contextos digitales.

En el contexto ecuatoriano, Gómez et al. (2023) realizaron un análisis sobre las competencias digitales en el Ecuador, mediante 15 estudios primarios hallaron una brecha digital denominándolo en un nivel insuficiente. A nivel de la costa y sierra ecuatoriana, estudios realizados en Manabí y Ambato reportaron patrones similares, presentando niveles medio-bajo

con diferencias significativas donde reconociero que el fortalecimiento del uso de plataformas digitales contribuyó de manera directa al mejoramiento del rendimiento académico (Peña-Carriel et al., 2024; Santos-Pilataxi, 2024).

En cuanto al rendimiento académico en Ciencias Naturales, una investigación señaló que los recursos digitales impactaron en el desempeño de los estudiantes, porque aprendieron dinámicamente, dejando de lado prácticas tradicionales y promoviendo el uso de espacios y herramientas como presentaciones, laboratorios virtuales, simulaciones, etc. (Logroño-Herrera et al., 2023). Sin embargo, persistió una brecha importante vinculada a la preparación digital del docente, que actuó como variable mediadora en dicha relación.

El estado del arte reveló un vacío de conocimiento específico en el contexto de Imbabura, Ecuador, respecto a la relación entre la competencia digital docente en el uso de Google Classroom y el rendimiento académico en Ciencias Naturales para el nivel de octavo año de Educación General Básica. La presente investigación respondió a esta necesidad, aportando evidencia empírica local que complementó los hallazgos internacionales y fundamentó propuestas de intervención pedagógica pertinentes.

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar la relación entre las competencias digitales del profesorado en el uso de Google Classroom y el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de competencias digitales del profesorado en el uso de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales.

- Describir el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales.
- Diseñar una propuesta de fortalecimiento de competencias digitales docentes en el uso de Google Classroom para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales.
- Evaluar la incidencia de la propuesta de fortalecimiento de competencias digitales en el uso de Google Classroom sobre el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales.

1.4.Justificación

La presente investigación encontró su justificación en múltiples dimensiones de relevancia académica, social y política. Desde el punto de vista teórico, el estudio contribuyó al desarrollo del conocimiento sobre la relación entre la competencia digital docente y el rendimiento académico en contextos educativos ecuatorianos, un campo escasamente explorado con rigor empírico a nivel local. Los hallazgos aportaron evidencia que permitió contrastar y enriquecer los marcos conceptuales internacionales, como el DigCompEdu (Redecker, 2020).

Desde la perspectiva práctica, la investigación generó una propuesta concreta y contextualizada de fortalecimiento de competencias digitales docentes, directamente aplicable en instituciones de Educación General Básica de la provincia de Imbabura y extrapolable a contextos similares en el país. Esta propuesta constituyó un aporte metodológico de alto valor para los equipos directivos y unidades de desarrollo profesional docente de las instituciones educativas. De este modo, el fortalecimiento de estas competencias permitió a los docentes desarrollarse profesionalmente y mejorar gradualmente su rendimiento pedagógico (Jimenez-Taype, 2021).

En términos de impacto social, los beneficiarios directos de la investigación fueron 7 docentes de Ciencias Naturales que mejoraron sus competencias digitales y 48 estudiantes de octavo año de Educación General Básica que participaron en el estudio, quienes experimentaron mejoras en su rendimiento académico. Como beneficiarios indirectos se identificaron a las familias de los estudiantes y la institución educativa involucrada. De este modo, esta investigación contribuyó a la preparación de los actores educativos para desenvolverse de forma crítica y responsable. En este proceso, el docente asumió el papel de líder, mediador y organizador de actividades (Fernández-Marín et al., 2022).

El estudio se articuló con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 del Ecuador, Secretaría Nacional de Planificación (2021), específicamente con el Eje 1 Derechos para todos durante toda la vida, Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas, en su política 1.6 que estableció la necesidad de garantizar el acceso a educación de calidad con pertinencia cultural y territorial. Asimismo, la investigación respondió a la política pública de la Agenda Educativa Digital 2021-2025 instrumentada por el MINEDUC, que promovió la incorporación de tecnologías digitales en el proceso educativo.

La investigación se enmarcó en la línea de investigación de la Universidad Técnica del Norte en Gestión, Calidad de la Educación, Procesos Pedagógicos e Idiomas, que contempló el estudio de la integración de las TIC en los procesos educativos y su impacto en los resultados de aprendizaje. El trabajo se desarrolló de manera independiente sin financiamiento externo específico, aunque contó con el apoyo institucional de la unidad educativa participante para el acceso a datos y la implementación de la propuesta de intervención**.** Así, la objetividad de la investigación se ve reforzada por mediciones rigurosas y controladas, destinadas a lograr una mayor precisión en el conocimiento (Pérez-Castaños y Santamaría-García, 2023)

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

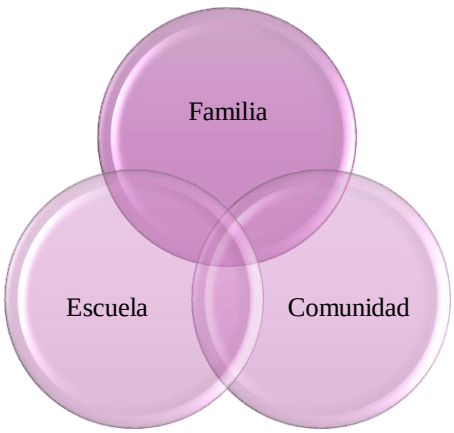
2.1. Marco teórico

2.1.1. Comunicación digital y desarrollo profesional docente

La comunicación digital en el ámbito educativo se enmarca en el modelo de esferas de influencia de Epstein (2002), como podemos ver en la Figura 1, que plantea que el aprendizaje y desarrollo del estudiante mejora en la medida en que familia, escuela y comunidad interactúan de manera coordinada. Este marco conceptual sitúa la comunicación no como un proceso secundario, sino como el núcleo que hace posible dicha colaboración (Sánchez-Rivas et al., 2022). Cuando estas tres esferas se superponen con alta participación, se generan los resultados académicos y sociales más positivos para los estudiantes.

Figura 1

Marco de esferas de influencia



Nota. La figura representa el marco de esferas de influencia. Elaboración propia (2026) a partir de Epstein (2002).

Las herramientas digitales amplían significativamente los canales disponibles para esta comunicación. Las plataformas de gestión del aprendizaje, correo electrónico institucional, aplicaciones de mensajería y sitios web escolares responden a distintas necesidades

informativas, formativas y participativas, y su uso va en aumento en los centros educativos. Sin embargo, las escuelas de contextos socioeconómicos más favorecidos tienden a usar una mayor variedad de estas herramientas, lo que evidencia que la brecha digital también se expresa en la relación familia-escuela (Sánchez-Rivas et al., 2022).

La comunicación digital verdaderamente efectiva en Google Classroom no puede ser unidireccional. Para que las familias participen activamente en los entornos virtuales escolares y no solo reciban información, es necesario que las instituciones educativas promuevan la alfabetización digital a los padres y madres de familia, generando condiciones de acceso equitativo. Solo así la comunicación digital se convierte en una alianza real entre escuela, familia y comunidad al servicio del aprendizaje (Sánchez-Rivas et al., 2022).

2.1.2. Uso y gestión de recursos digitales

La integración de herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales demuestra impactos positivos y medibles en el aprendizaje. Coello-Melo (2023) evidenció que el grupo experimental que utiliza Google Classroom para Ciencias Naturales obtuvieron calificaciones significativamente más altas frente al grupo de control que siguió el método tradicional, validando así la incorporación de esta plataforma en la enseñanza científica. Dentro de este sistema educativo se puede crear reuniones, publicar materiales y asignar tareas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, reconociendo que la competencia digital del docente es condición indispensable para un uso pedagógico efectivo de la misma.

La producción de materiales digitales dentro de Google Classroom se enriquece notablemente cuando se integran herramientas externas de creación de contenido. La creación de materiales digitales no responde únicamente a una lógica técnica, sino a una intencionalidad pedagógica orientada a hacer más accesible y significativo el aprendizaje de las ciencias. Los recursos como Canva, H5P, Genially y Google Sites permiten al docente diseñar y producir

materiales, desde infografías hasta contenidos interactivos para incorporarse directamente a la plataforma, lo que propicia un aprendizaje más dinámico y contribuye a reducir el fracaso escolar en materias científicas (INTEF, 2023).

La gestión eficiente de archivos y recursos dentro de Google Classroom se sustenta en su integración nativa con el ecosistema de Google Workspace. García-Neira et al. (2024) y INTEF (2021) afirman que la plataforma ofrece herramientas colaborativas, como: Google Drive, Docs, Sheets, Forms, Meet y Slides, donde los materiales de clase se archivan automáticamente en Google Drive, reduciendo la carga administrativa del docente y permite al estudiante visualizar todas sus tareas y recursos. Esta automatización organizativa es una ventaja pedagógica significativa, ya que libera tiempo que puede destinarse al proceso de enseñanza-aprendizaje propiamente dicho.

La documentación oficial de Google Workspace for Education (2022) complementa este enfoque al señalar que las instituciones educativas disponen de al menos 100 TB de almacenamiento compartido, con herramientas administrativas que permiten gestionar carpetas, límites de almacenamiento y permisos de acceso por grupos de usuarios. En conjunto, estas capacidades convierten a Google Classroom en una plataforma integral para la gestión digital del aula, especialmente útil en contextos educativos donde la organización, el acceso remoto y la colaboración son condiciones esenciales del aprendizaje.

2.1.3. Aplicación pedagógica de herramientas digitales

El diseño de actividades de aprendizaje digital se consolida como un elemento central de la práctica pedagógica contemporánea. En esta misma línea, Salazar-Cedeño et al. (2023) proponen estrategias didácticas orientadas a la enseñanza virtual que articulan recursos digitales con enfoques metodológicos activos, reconociendo el papel transformador que tienen las tecnologías en los procesos formativos de la educación media. Por ende, exige que el

docente vaya más allá de la simple incorporación de herramientas tecnológicas, priorizando una planificación intencional. Cuando esta planificación se realiza con claridad pedagógica, la tecnología deja de ser un elemento decorativo y se convierte en un mediador genuino del aprendizaje.

Google Classroom se establece como una de las herramientas de gestión del aprendizaje más reconocida en la educación moderna. Rodríguez-Basantes (2023) evidenció, a través de un estudio cuasiexperimental, que utilizar Google Classroom como una plataforma educativa mejora notablemente el rendimiento académico y la experiencia de aprendizaje. La plataforma estructura el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una lógica colaborativa y comunicativa. Su implementación pedagógica adecuada favorece la organización del aula, la retroalimentación oportuna y el seguimiento individualizado del estudiante.

Las metodologías TIC son reconocidas como un elemento fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje en diferentes niveles educativos. De acuerdo con Navarrete-Mayeza (2024), indica que la implementación de las TIC favorece un aprendizaje más activo, creativo y motivador, debido a la inclusión de elementos multimedia. En este contexto, las estrategias didácticas poseen un gran potencial para fomentar el aprendizaje en estudiantes con variadas necesidades educativas. Además, alcanzan su mayor potencial educativo cuando se articulan con metodologías activas que sitúan al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo su participación, reflexión crítica y construcción colectiva del conocimiento. Esta articulación es válida independientemente de la modalidad educativa, ya sea presencial, híbrida o virtual.

2.1.4. Evaluación del aprendizaje con herramientas digitales

Basantes-Rodríguez (2024) argumenta que la evaluación formativa aplicada en entornos digitales es una estrategia eficaz, ya que permite supervisar el progreso de los

estudiantes de manera sistemática y oportuna. Además, Paz-Perea et al. (2024) y Reinoso-Molina et al. (2024) afirman que la utilización de herramientas digitales para la innovación y la evaluación formativa mejora la retroalimentación, la elección de decisiones educativas y el avance de aprendizaje. Los laboratorios virtuales, gamificación, foros, cuestionarios con múltiples intentos, coevaluaciones y rúbricas son instrumentos digitales aplicados a la evaluación. Esta transformación evaluativa exige al docente no solo dominar las herramientas, sino resignificar su propósito, desplazando el foco desde la calificación hacia el aprendizaje sostenido.

La retroalimentación constituye uno de los componentes más determinantes del proceso evaluativo, ya que orienta al estudiante sobre su desempeño real y le ofrece pautas concretas para mejorar. Las plataformas virtuales amplían significativamente las posibilidades de retroalimentar, permitiendo hacerlo de forma inmediata, personalizada y multimodal, ya sea mediante texto, audio, video o comentarios integrados en las tareas. Por lo que, la evaluación formativa y la retroalimentación son esenciales para el logro de los aprendizajes, donde el estudiante puede identificar sus errores, comprenderlos y corregirlos de manera autónoma, asumiendo un papel activo en su propio proceso formativo (Montenegro-Montenegro et al., 2025; Velasquez-Diaz, 2024).

En este contexto, Quincho-Apumayta et al. (2022) evidencian que los formularios de Google permiten a los docentes crear pruebas objetivas, rúbricas, cuestionarios y entrevistas en un mismo entorno digital. De esta forma, la integración de rúbricas y formularios digitales no solo mejora la gestión de la evaluación por parte del docente, sino que también empodera al estudiante como un participante activo y reflexivo en su propio proceso formativo, siempre y cuando haya un propósito pedagógico claro. Al usarse en plataformas como Google Forms, hacen que el acceso a herramientas de evaluación bien organizadas sea más accesible y no requieran una estructura complicada.

2.1.5. Atención y participación del estudiante mediante tecnologías digitales

La implicación dinámica de los alumnos en espacios digitales a través de Google Classroom genera una atención cada vez mayor en los estudios recientes. Rodríguez-Basantes (2023) señala que Google Classroom emerge como un instrumento útil, ofreciendo un espacio adaptable que combina materiales digitales y potencia la comunicación y el trabajo en equipo entre alumnos y profesorado. Adicionalmente, Gravelsina & Daniela (2024) afirman que el uso de herramientas digitales interactivas que funcionan con Google Classroom, como Educaplay, Quizizz, Kahoot y Nearpod, eleva significativamente el compromiso y el entusiasmo. En consecuencia, lograr una participación estudiantil requiere que el docente cree experiencias digitales significativas y emocionalmente motivadoras.

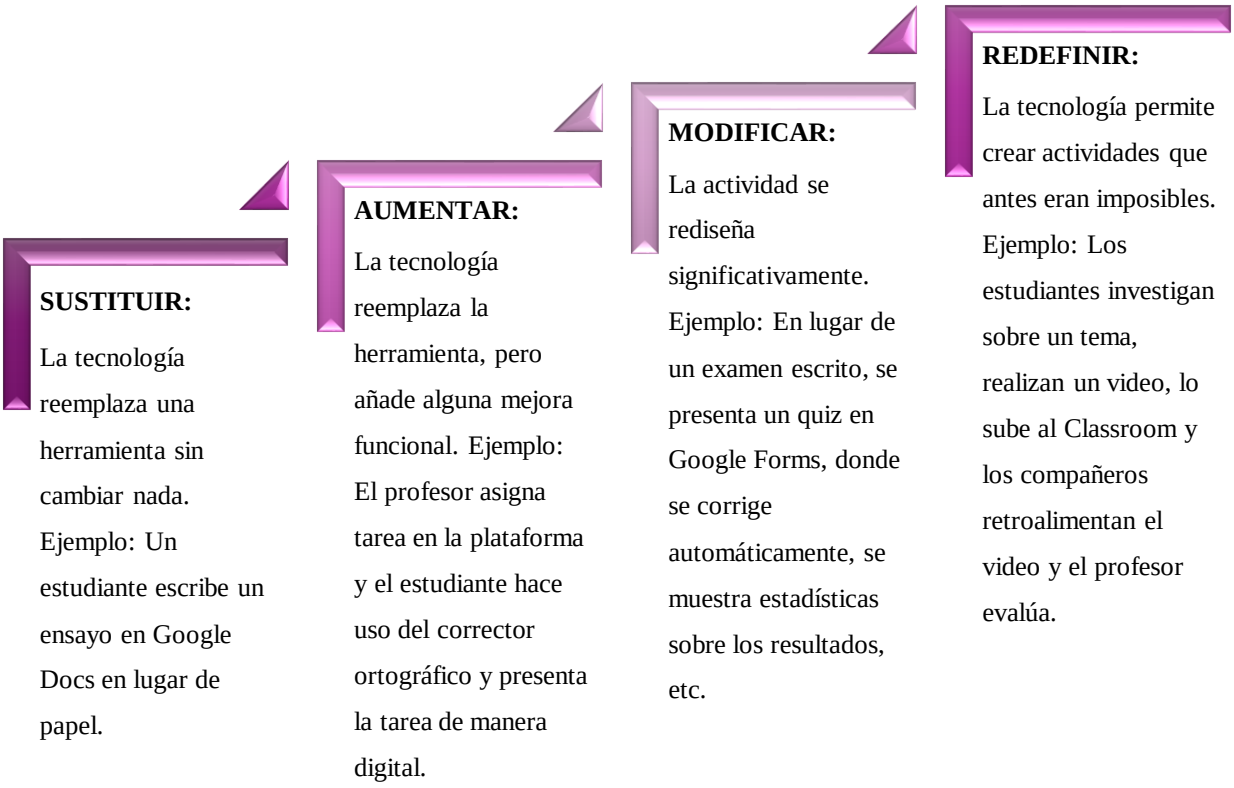
En esta era digital, integrar y facilitar el acceso a la tecnología son pilares fundamentales para garantizar que todos tengan la oportunidad de aprender. Mora-Mera et al. (2024) señalan que la evolución digital abre puertas para atender mejor a quienes necesitan una educación inclusiva. A pesar de esto, persisten dificultades para alumnos con distintas habilidades, sobre todo donde los recursos tecnológicos son escasos. Por otro lado, Merchán-Carreño et al. (2025) proponen que aplicar el modelo SAMR, el cual clasifica cómo se utiliza la tecnología (sustitución, aumento, modificación y redefinición) funciona como una ayuda para ajustar los métodos de enseñanza a las diversas maneras de aprender, modificando los entornos inclusivos a través de la tecnología.

La Figura 2 sistematiza, mediante una estructura jerárquica progresiva, las cuatro etapas que conforman el Modelo SAMR, propuesta taxonómica ampliamente reconocida en el campo de la tecnología educativa. Dicho modelo se articula en dos planos analíticamente diferenciados: el de la mejora que comprende la sustitución y el aumento y el de la transformación integrado por la modificación y la redefinición. De este modo, la figura en

cuestión opera como dispositivo heurístico, que permite visualizar la complejidad creciente del uso pedagógico de la tecnología digital en contextos de enseñanza formal.

Figura 2

Modelo SAMR



Nota. La figura representa el Modelo SAMR. Elaboración propia (2026) a partir de Merchán-Carreño et al. (2025).

2.1.6. Aprendizaje conceptual

2.1.6.1. Membrana celular y funcionamiento celular.

La membrana celular es una estructura dinámica y selectiva que delimita el interior de la célula del entorno extracelular. Está constituida por una bicapa lipídica de fosfolípidos cuyos grupos polares se orientan hacia los compartimentos acuosos y las colas apolares quedan en el interior de la bicapa; en esta matriz se insertan proteínas integrales que actúan como canales, mientras que proteínas periféricas y glicoproteínas participan en el reconocimiento celular y en la transducción de señales. Esta organización molecular otorga a la membrana su propiedad

esencial de permeabilidad selectiva: su función principal es controlar la entrada y salida de sustancias, permitiendo el paso pasivo de determinadas moléculas y regulando activamente el transporte de otras para mantener la homeostasis intracelular (Del-Re et al., 2022).

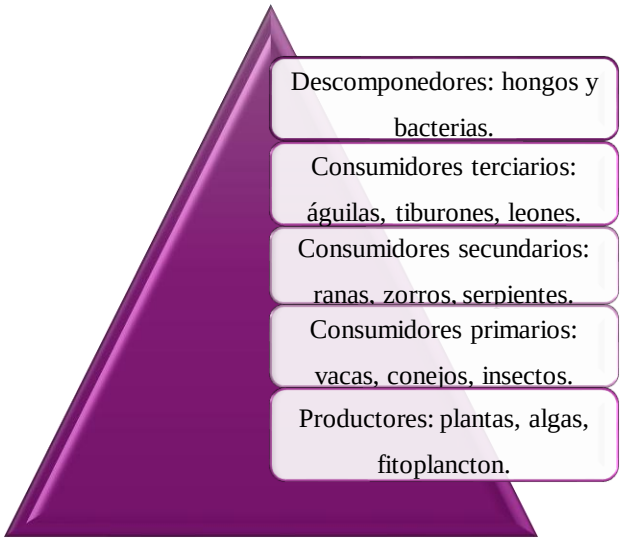
2.1.6.2. Niveles tróficos y flujo de energía.

Barrionuevo (2022) señala que la clasificación de los niveles tróficos ubica principalmente a los organismos productores, que es la base de la red alimentaria, mientras que los consumidores primarios se alimentan de los productores, luego se ubican consumidores secundarios denominados carnívoros, también se encuentran los consumidores terciarios calificados como depredadores, por último, están posicionados los descomponedores. Los niveles tróficos se constituyen por categorías que indican la posición de los organismos en una red alimentaria, donde cada especie se alimenta de la procedente y sirve de sustento a la siguiente para proporcionarle los nutrientes y energía.

La Figura 3 presenta, a través de una estructura piramidal la organización de los niveles tróficos. En la base de dicha estructura son ubicados los organismos autótrofos; plantas, algas y fitoplancton, cuya capacidad fotosintética constituye el fundamento del flujo energético ascendente. Sobre este estrato se distribuyen sucesivamente los consumidores primarios, secundarios y terciarios, en correspondencia con el nivel de dependencia trófica que cada grupo manifiesta respecto del anterior. En el vértice superior son situados los descomponedores hongos y bacterias, organismos a los que es atribuida la función de reintegrar los nutrientes liberados por la materia orgánica muerta.

Figura 3

Niveles tróficos



Nota. La figura representa los niveles tróficos. Elaboración propia (2026) a partir de Barrionuevo (2022).

2.1.6.3. Procesos químicos y ambientales.

La fotosíntesis es el proceso químico fundamental que sostiene la vida en la Tierra al convertir la energía solar en energía química. Bonilla-Ramos et al. (2025) afirman que el agua y el dióxido de carbono se convierten en azúcar y oxígeno mediante un proceso químico llamado fotosíntesis. Este mecanismo no solo fabrica el combustible para el crecimiento y desarrollo de las plantas, sino que también libera el oxígeno esencial para la respiración de la mayoría de los organismos. Sin la luz solar, este proceso vital no podría ocurrir, colapsando la base de la pirámide alimenticia. Por lo tanto, la fotosíntesis representa la puerta de entrada de la energía al mundo vivo y es la base de la producción primaria en los ecosistemas, regulando además la composición de la atmósfera terrestre.

2.1.7. Aprendizaje procedimental

2.1.7.1. Método científico y experimentación.

El método científico en la investigación se fundamenta en protocolos rigurosos de búsqueda, selección y análisis crítico de la información. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres (2018) el estudio implica definir objetivos generales y específicos orientados a evaluar problemas complejos, utilizando criterios de inclusión y exclusión estrictos para garantizar la validez de la muestra documental o biológica. En conclusión, la aplicación sistemática del método científico permite transformar la curiosidad investigativa en conocimiento verificable, proporcionando una estructura lógica indispensable para abordar desafíos ambientales y sanitarios globales con base en evidencia sólida.

Figura 4

Pasos del método científico



Nota. La figura representa los pasos del método científico. Elaboración propia (2026) a partir de Reyes-Blácido et al. (2022).

Tal como se desprende de la Figura 4, la representación gráfica expone las fases constitutivas del método científico, que subraya el carácter dinámico a toda práctica

investigativa rigurosa. La investigación científica no constituye un recorrido lineal, sino un ciclo de generación continua de conocimiento empírico en el que la comunicación de nuevos hallazgos opera con frecuencia como detonante de interrogantes y observaciones, reiniciando así el proceso en un nivel epistémico de mayor complejidad.

2.1.7.2. Uso de instrumentos y técnicas de laboratorio.

El uso del microscopio óptico exige respetar una serie de normas de manejo que garantizan tanto la integridad del equipo como la calidad de las observaciones. Araque-Vásquez et al. (2022) sostienen que, en una sesión de microscopía se verifica que el objetivo esté en menor aumento y aumentar progresivamente para no romper el preparado. De la misma manera, realizada la observación se elabora el informe de laboratorio, donde argumentativamente explica por qué los resultados confirman o contradicen la hipótesis. El uso responsable y técnicamente correcto del microscopio prolonga su vida útil y garantiza el registro de los resultados confiables en el informe, gracias a las observaciones de laboratorio bien implementadas.

2.1.7.3. Interpretación de resultados.

La interpretación de tablas y gráficas permite transformar datos numéricos en conocimiento significativo. Una tabla construida bajo los parámetros permite identificar tendencias, comparar grupos y valores, establecer relaciones entre variables. Como expresa Supo (2025), al interpretar resultados se verifica si los datos confirman o refutan la hipótesis planteada y si las diferencias encontradas son estadísticamente significativas o atribuibles al azar. En las ciencias biológicas, analizar los datos con herramientas estadísticas apropiadas favorece la interpretación y por consiguiente realizar conclusiones. En conclusión, saber leer e interpretar tablas y resultados no es una habilidad prescindible, sino una competencia transversal que desarrolla el pensamiento crítico y el razonamiento científico del estudiante.

2.1.8. Aprendizaje actitudinal

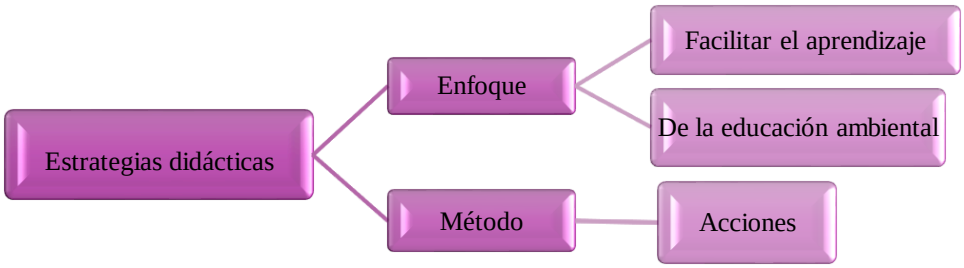
2.1.8.1. Conciencia científica y ambiental.

El desarrollo de la conciencia científica y ambiental representa un eje estructurante dentro de la formación holística del estudiantado, particularmente ante la complejidad de los retos ecológicos que caracterizan el contexto actual. En tal sentido, la educación ambiental ha sido conceptualizada como un proceso formativo de carácter continuo, cuya finalidad esencial reside en cultivar tanto el conocimiento crítico como la sensibilización frente a las problemáticas del entorno natural (Veloz-Ronquillo, 2024).

Su contribución al ámbito escolar se manifiesta, de manera concreta, en la reconfiguración de la mirada del educando respecto a su vínculo con el medio natural, articulando el conocimiento científico con el ejercicio de una ciudadanía responsable. En concordancia con lo anterior, estudios de reciente data han sostenido la existencia de una correlación positiva y sostenida entre la alfabetización ambiental y el nivel de conciencia ecológica y se recomienda que la educación ambiental sea incorporada de forma transversal (Yupanqui-Guevara & Leyva-Aguilar, 2024).

Figura 5

Mejoras significativas de la educación ambiental



Nota. La figura representa mejoras significativas de la educación ambiental. Elaboración propia (2026) a partir de Veloz-Ronquillo (2024).

De ello se desprende que la conciencia ambiental no constituye una disposición natural o espontánea, sino que es construida progresivamente a través de procesos educativos deliberados y articulados, los cuales integran desde etapas tempranas, dimensiones científicas, éticas y de responsabilidad colectiva. Tal como se desprende de la Figura 5, dos ejes analíticos son identificados en dicho esquema: el enfoque, entendido como el marco orientador que delimita los fundamentos conceptuales y facilita la construcción de aprendizajes significativos; y el método, concebido como el conjunto de acciones concretas mediante las cuales dicho enfoque es traducido a la práctica áulica. De este modo, solo a través de una integración coherente entre teoría y práctica pedagógica es posible alcanzar una transformación real de la conciencia ambiental del estudiantado.

2.1.8.2. Participación e interés por el aprendizaje en Ciencias Naturales.

El interés genuino y la participación activa del estudiantado en el área de Ciencias Naturales se erigen como factores determinantes para la consecución de aprendizajes significativos y de carácter perdurable. En esta línea, investigaciones han puesto de manifiesto que la incorporación de herramientas tecnológicas, el desarrollo de actividades experimentales y la adopción de enfoques colaborativos, incide en la mejora de la motivación intrínseca y el desempeño académico (Cumbicus-Ortiz et al., 2024). El valor pedagógico de tales estrategias reside, precisamente, en su capacidad para transformar el espacio áulico en un entorno dinámico y participativo, en el cual el estudiante deja de ser receptor pasivo para asumir un rol protagónico en la construcción de su propio aprendizaje.

2.1.8.3. Responsabilidad y ciudadanía digital.

La ciudadanía digital responsable adquiere, en el escenario educativo contemporáneo, el estatuto de competencia ineludible, habida cuenta de que la tecnología media de manera creciente tanto las interacciones sociales como los procesos de construcción del conocimiento. En este sentido, los docentes ejercen una función de primer orden en materia de responsabilidad

digital, en tanto promotores del respeto a la privacidad, a la propiedad intelectual y al uso ético de las tecnologías (Agüero, 2024). Su contribución al proceso formativo se expresa en el desarrollo de capacidades que habiliten al educando para desenvolverse en entornos virtuales con discernimiento ético, salvaguardando tanto la privacidad propia como los derechos de terceros.

2.1.9. Desempeño académico

2.1.9.1. Evaluación del rendimiento académico.

La evaluación del rendimiento académico ocupa un lugar central dentro de los sistemas educativos, en tanto instrumento que posibilita determinar el grado de apropiación de los aprendizajes y fundamentar, con base empírica, las decisiones de orden pedagógico. Las técnicas e instrumentos de evaluación ejercen una incidencia sobre los resultados académicos del estudiantado, su selección razonada y su aplicación rigurosa se configuran como condiciones determinantes para valorar los logros efectivamente alcanzados a lo largo del trayecto formativo (Erreyes-Sanmartin et al., 2023). Su aporte al proceso educativo se concreta en la generación de información cualitativamente relevante, la cual resulta aprovechable tanto por el docente como por el propio educando para retroalimentar y optimizar las dinámicas de enseñanza y aprendizaje.

2.1.9.2. Logro de aprendizajes en Ciencias Naturales.

El logro de aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, en el marco de 8vo año del Subnivel Superior de la Educación General Básica, se inscribe en los lineamientos curriculares emanados del Ministerio de Educación del Ecuador. En este sentido, el currículo priorizado tiene cinco bloques: los seres vivos y su ambiente, cuerpo humano y salud, materia y energía, la Tierra y el Universo y por último ciencia en acción, bajo un enfoque de formación científica integradora, sustentado en objetivos interdisciplinares y en indicadores de evaluación

(Ministerio de Educación, 2024). De lo anterior se desprende que el logro en Ciencias Naturales no se circunscribe a la acumulación de contenidos disciplinares, sino que se define por la capacidad del estudiante de movilizar el saber científico de manera crítica, reflexiva y contextualizada con el perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano, cimentado en los valores rectores de justicia, innovación y solidaridad.

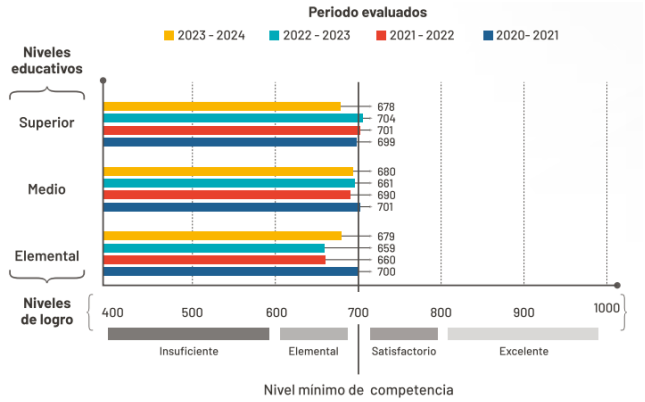
2.1.9.3. Resultados académicos y calificaciones.

Los resultados académicos en el Sistema Nacional de Educación del Ecuador son expresados mediante un sistema de calificaciones normado por el Ministerio de Educación, cuya arquitectura regulatoria delimita con precisión los niveles de logro. La escala evaluativa adopta un formato cuantitativo sobre diez puntos y contempla cuatro niveles diferenciados de desempeño: domina los aprendizajes requeridos, alcanza los aprendizajes requeridos, está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos y no alcanza los aprendizajes requeridos (Ministerio de Educación, 2024). Su trascendencia normativa radica en que vincula la calificación con el nivel efectivo de dominio de las destrezas curriculares, superando con ello la concepción reduccionista del rendimiento como mero indicador numérico.

Los resultados derivados de la evaluación Ser Estudiante 2023 presentados por el INEVAL, reportó una disminución en los puntajes en Ciencias Naturales, como podemos ver en la Figura 6, es señal evidente de la necesidad de robustecer las políticas públicas dirigidas al mejoramiento (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2023). Tales datos corroboran que las calificaciones, interpretadas a la luz de evaluaciones externas estandarizadas, constituyen el requerimiento para la adopción de decisiones pedagógicas, curriculares e institucionales fundamentadas a la mejora sostenida de la calidad educativa.

Figura 6

Promedio de Ciencias Naturales por subniveles de EGB



Nota. La figura representa el promedio de Ciencias Naturales por subniveles de EGB. Fuente. INEVAL (2023).

2.2.Marco legal

El soporte normativo del presente estudio es configurado a partir de un conjunto de instrumentos jurídicos que trazan el marco regulatorio dentro del cual se inscribe tanto el desarrollo de competencias digitales docentes como la integración tecnológica en el sistema educativo del Ecuador.

En lo que concierne al nivel constitucional, la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 347, numeral 8, instituye como deber irrenunciable del Estado la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación al proceso educativo, así como el fomento de la articulación entre la enseñanza formal y las dinámicas productivas y sociales del entorno nacional. Este precepto de rango superior operó como sustento normativo para la introducción pedagógica de plataformas digitales, entre las más utilizadas se encuentran Google Classroom, Zoom y Microsoft Teams, que conformaron la base tecnológica del sistema educativo nacional.

En estrecha vinculación con lo anterior, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), a través de sus artículos 6 y 10, eleva a categoría de obligación jurídica tanto para el

Estado como para el colectivo docente, la actualización sostenida en el uso pedagógico de las TIC y la provisión de una educación de calidad. En particular, el artículo 10, literal a, otorga reconocimiento normativo expreso al derecho del profesorado a la formación profesional continua en el campo de las competencias pedagógicas y tecnológicas.

Desde una perspectiva reglamentaria, el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2012) codifica, en sus artículos 185 al 201, los estándares de calidad del sistema y los lineamientos del Sistema Nacional de Evaluación Educativa (SIFEN), dentro de cuyo marco la integración de tecnologías digitales es instituida como parámetro de calidad en el desempeño docente. A este cuerpo normativo se articula el Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-2020-00020-A, instrumento mediante el cual es impulsado, de forma deliberada y explícita, el uso de plataformas digitales en la educación ecuatoriana durante la emergencia sanitaria y en la etapa de recuperación educativa posterior.

El Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 "Ecuador Plan de Creación de Oportunidades" Secretaría Nacional de Planificación (2021) consigna, en su política 5.5. se orienta al mejoramiento de la conectividad digital y a la ampliación del acceso de la población a las nuevas tecnologías. En el contexto de la emergencia sanitaria, fue subrayada la necesidad de avanzar hacia la conectividad universal. Dicha política constituye, por tanto, el sustento planificador que respalda la integración de herramientas tecnológicas en el sistema educativo ecuatoriano, en tanto condición estructural para la reducción de brechas y la garantía de una educación de calidad con pertinencia digital.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción del grupo de estudio

La Unidad Educativa "Ulpiano Navarro" se encuentra ubicada en la ciudad de Otavalo, provincia de Imbabura. Este establecimiento forma parte del sistema educativo fiscal y atiende diversos niveles de formación, incluyendo Educación Inicial, Educación General Básica en sus subniveles y Bachillerato. Su ubicación es en un entorno rural intercultural acoge a una fuerte presencia de población indígena kichwa. El contexto socioeconómico se caracteriza por familias dedicadas principalmente al comercio, la artesanía textil y actividades informales, lo que influye en la dinámica educativa (Flores-González, 2009).

El octavo año de Educación General Básica constituyó un nivel pertinente de estudio, ya que los estudiantes experimentaban una transición hacia mayores exigencias académicas. En este contexto, la población investigada está conformada por 7 docentes de Ciencias Naturales y 48 estudiantes distribuidos en dos paralelos; un grupo experimental de 24 estudiantes, cuyo docente participó en la propuesta de fortalecimiento y un grupo control de 24 estudiantes, donde el docente continuó sus prácticas habituales. La edad promedio osciló entre los 12 y 13 años. En cuanto a las condiciones de acceso al aprendizaje, se evidenció una participación activa en clases presenciales, aunque con diferencias en el apoyo familiar y disponibilidad de recursos tecnológicos.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

El estudio usó un enfoque cuantitativo, centrándose en medir variables mediante la utilización estadística para identificar correlación y causas entre las habilidades digitales de los profesores y el rendimiento académico de los estudiantes. El enfoque cuantitativo no solo sirvió para mostrar cómo influyen las variables, sino también para comprobar si realmente hay relación importante entre ellas. Además, el análisis estadístico favoreció la comparación de los

resultados y una generalización moderada de los resultados (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018).

El tipo de estudio realizado fue explicativo. Se consideró explicativo porque se indagó sobre la causa de esa relación, si el desarrollo de las competencias digitales de los docentes produjo cambios favorecedores en el rendimiento académico. Esto es especialmente importante en ambientes educativos la motivación del estudiante, la infraestructura de la institución y los métodos de enseñanza pueden moderar o intensificar el efecto de las competencias docentes en los resultados del aprendizaje (Gómez et al., 2023).

El diseño de la investigación fue cuasi-experimental, utilizando mediciones antes y después (pretest-postest), con grupos de control y experimental que no eran equivalentes. Este enfoque no se pudo asignar a los participantes de manera aleatoria en los grupos, dado que se trabajó con clases ya establecidas por la institución. Este diseño posibilita establecer inferencias causales con mayor solidez, al comparar los resultados del grupo experimental sometido a la intervención de fortalecimiento de competencias digitales docentes con el grupo control, que continuó con su dinámica habitual. El diseño cuasi-experimental ayudó a mitigar diversas amenazas a la validez interna y a medir el impacto de la intervención (Hernández-Sampieri & Mendoza-Torres, 2018).

3.3. Procedimiento de investigación

3.3.1. Fase 1: Diagnóstico de competencias digitales docentes (Objetivo específico 1)

En el marco de la primera fase, fue llevado a cabo el diagnóstico del nivel de competencias digitales de los 7 docentes de Ciencias Naturales, para lo cual se recurrió a la aplicación del Cuestionario de Competencia Digital Docente para el uso de Google Classroom (CCDD-GC), instrumento de construcción propia fundamentado en el marco de referencia DigCompEdu. Dicho cuestionario fue sometido a un proceso de validación por parte de 3

expertos en educación con formación de posgrado, quienes valoraron la pertinencia, claridad y coherencia de cada uno de los ítems. La confiabilidad del instrumento fue determinada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach ($\alpha = 0,95$), obtenido a partir de una prueba piloto administrada a 8 docentes pertenecientes a instituciones ajenas al estudio principal. Se calculó el coeficiente de validez de contenido (CVC) obteniendo un valor de 0,96 considerado de excelente validez.

La administración del cuestionario se efectuó de manera individual en modalidad en línea, a través de la plataforma Google Forms, y los datos resultantes fueron procesados en Microsoft Excel y SPSS versión 27. Los niveles de competencia fueron clasificados en tres categorías básico, intermedio y avanzado, de acuerdo con la escala de tipo Likert de cinco puntos contemplada en el instrumento.

3.3.2. Fase 2: Descripción del rendimiento académico (Objetivo Específico 2)

En la segunda fase, se procedió a caracterizar el rendimiento académico inicial en calidad de pretest de los 48 estudiantes de octavo año de Educación General Básica en el área de Ciencias Naturales. Con este propósito, fue empleada la Ficha de Registro de Rendimiento Académico (FRRA), instrumento mediante el cual fueron sistematizadas las calificaciones correspondientes al primer trimestre del ciclo escolar 2025-2026, extraídas del módulo oficial de calificaciones Carmenta. De manera complementaria, fue aplicada la Prueba de Diagnóstico de Conocimientos en Ciencias Naturales (PDC-CN), instrumento estandarizado diseñado para octavo año de EGB.

La PDC-CN fue sometida a validación por tres expertos en didáctica de las Ciencias Naturales y en evaluación educativa; alcanzó un índice de validez de contenido de 0,96. La confiabilidad en el dominio de conocimiento conceptual y procedimental fue establecida mediante el coeficiente KR-20 (Kuder-Richardson), dado el formato dicotómico de los ítems

(KR-20 = 0,80), en tanto que la confiabilidad del dominio actitudinal estructurado con escala Likert fue determinada a través del coeficiente Alfa de Cronbach ($\alpha = 0,92$). El tratamiento de los datos fue abordado mediante estadística descriptiva e inferencial, incluyendo la prueba t de Student para muestras independientes, orientada a comparar los grupos control y experimental en la línea de base.

3.3.3. Fase 3: Diseño de la propuesta (Objetivo Específico 3)

Durante la tercera fase, fue elaborada la Propuesta de Fortalecimiento de Competencias Digitales Docentes en Google Classroom (PFCDD-GC), cuyo diseño se apoyó en los hallazgos del diagnóstico inicial y se sustentó teóricamente en los principios del aprendizaje situado, el constructivismo y la formación docente continua. La propuesta quedó estructurada en cinco módulos formativos intensivos de 50 horas en total: Módulo 1 Fundamentos de Google Classroom (10 h); Módulo 2 Gestión pedagógica de aulas virtuales en Google Classroom (10 h); Módulo 3 Evaluación formativa y retroalimentación digital en Ciencias Naturales (10 h); Módulo 4 Creación de recursos multimedia y laboratorios virtuales (10 h) y Módulo 5 Evaluación de la propuesta en indicadores de impacto (10 h). Cada módulo incorporó componentes teóricos, demostración práctica, práctica guiada y práctica autónoma.

La propuesta fue validada por el mismo panel de expertos que intervino en la validación del cuestionario diagnóstico, quienes evaluaron su pertinencia pedagógica, coherencia interna, viabilidad y relevancia disciplinar, obteniendo una valoración de excelente por parte del panel.

3.3.4. Fase 4: Implementación y evaluación de la propuesta (Objetivo Específico 4)

En la cuarta fase, fue llevada a cabo la implementación de la PFCDD-GC con los docentes asignados al grupo experimental a lo largo de un período de diez semanas. Al término de la intervención, el CCDD-GC fue reaplicado al conjunto de los docentes participantes con el fin de medir los cambios producidos en el nivel de competencia digital (postest docentes).

De forma paralela, al concluir el segundo trimestre del ciclo escolar 2025-2026, la PDC-CN fue administrada como postest a los 48 estudiantes y las calificaciones del segundo trimestre fueron registradas en la FRRA.

El análisis de los datos del pretest y postest fue efectuado mediante pruebas de normalidad Shapiro-Wilk, la prueba t de Student para muestras relacionadas orientada a la comparación intrasujetos en el grupo docente y para muestras independientes aplicada a la comparación entre los grupos control y experimental en el caso de los estudiantes, así como mediante el cálculo de la d de Cohen para determinar el tamaño del efecto de la intervención. La totalidad de los análisis estadísticos fue procesada en SPSS versión 27. Para todos los contrastes se trabajó con un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

3.4. Consideraciones bioéticas

Esta investigación, titulada "Competencia digital docente en el uso de Google Classroom y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales", se basó en el principio de beneficencia, ya que contribuyó de manera significativa a una mejor implementación de las prácticas pedagógicas. Además, se aplicó el principio de precaución, orientado a prevenir cualquier problema físico, psicológico o académico. La falta de claridad provoca desconfianza y puede influir en la validez de la investigación, por lo que los científicos deben actuar con integridad ética (Valera-Dávila et al., 2025).

De manera complementaria, el principio de responsabilidad rigió el uso ético de la información recopilada, la cual se llevó a cabo con la más estricta confidencialidad. Asimismo, el principio de justicia garantizó una selección justa de participantes sin discriminación y promovió el acceso a los beneficios derivados de los resultados de la investigación. En este contexto, en los estudios que se centran en grupos niños/adolescentes, es necesario prestar

atención a la obtención del consentimiento informado y a la aplicación de medidas estrictas de confidencialidad con el fin de proteger su dignidad, sus derechos y su bienestar (Vizcaíno-Zúñiga et al., 2023).

La participación de los sujetos de estudio se sustentó en la aceptación voluntaria expresada de forma escrita. Los estudiantes delegaron voluntariamente su participación, además de la aprobación de un padre, madre de familia o tutor legal. Al mismo tiempo, se obtuvieron las autorizaciones institucionales necesarias, asegurando así una participación libre, voluntaria y sin restricciones. Por consiguiente, el principio de autonomía constituye una base fundamental e indispensable, considerado como un aspecto central de la ética de la investigación aplicada (Cartagena-Torres et al., 2024).

3.5. Estrategias de análisis estadístico

Antes de contrastar las hipótesis, se verificaron los supuestos estadísticos. La prueba de Shapiro–Wilk mostró que los datos presentaron una distribución normal, tanto en el rendimiento académico (p entre 0,069 y 0,355) como en las diferencias de competencia digital docente ($W = 0,831$; $p = 0,082$). Asimismo, la prueba de Levene confirmó la homogeneidad de varianzas en el pretest ($p = 0,390$), el postest ($p = 0,311$) y la ganancia ($p = 0,560$). Por ello, se aplicaron pruebas t de Student. En el pretest no se encontraron diferencias entre los grupos, $t(46) = 0,592$, $p = 0,557$; mientras que en el postest el grupo experimental obtuvo resultados significativamente superiores, $t(46) = 2,275$, $p = 0,028$, con un efecto moderado ($d = 0,657$). La comparación de las ganancias no resultó significativa, $t(46) = 1,560$, $p = 0,126$. En las comparaciones pretest–postest, el grupo experimental mostró una mejora significativa, $t(23) = 3,828$, $p = 0,001$, $d_z = 0,781$; en cambio, el grupo control no presentó un cambio significativo, $t(23) = 1,729$, $p = 0,097$. La competencia digital docente también aumentó significativamente, $t(6) = 5,687$, $p = 0,001$, con un tamaño del efecto muy grande

(d_z = 2,149). Las pruebas de Mann–Whitney y Wilcoxon confirmaron estas tendencias.

La decisión estadística se estableció con el criterio convencional: cuando $p < .05$ se rechazó la hipótesis nula; cuando $p \geq .05$ no se rechazó. Esta formulación es metodológicamente más precisa que afirmar que una hipótesis nula fue “aceptada”, puesto que un resultado no significativo únicamente indica que la evidencia disponible no fue suficiente para descartarla.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados del diagnóstico de nivel de competencia digital del profesorado en el uso de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales

Los resultados del diagnóstico inicial sistematizaron los hallazgos diagnósticos correspondientes a la Competencia Digital Docente, derivados de la aplicación del pretest a un grupo conformado por 7 docentes. A partir del análisis de los datos recabados, se constó que el profesorado evaluado exhibió, en términos generales, un nivel básico de dominio digital, hecho que quedó reflejado en una media global de 2,12 puntos dentro de una escala Likert con rango de 1 a 5.

En cuanto a cada dimensión examinada, la correspondiente al Compromiso profesional digital registró el desempeño más elevado (M = 18,71), situándose en un nivel básico. Dicho resultado permitió inferir que los docentes mantuvieron una vinculación moderada con actividades propias de la comunicación profesional, la colaboración institucional y el desarrollo formativo mediado por recursos tecnológicos. Desde esta perspectiva, tal hallazgo configuró una condición de base propicia para la progresiva incorporación de la tecnología en los procesos de enseñanza.

En contraste, las dimensiones de Recursos digitales (M = 15,14), Pedagogía digital (M = 15,43), Empoderamiento estudiantil (M = 8,00) y Evaluación digital (M = 6,57) se ubicaron en el nivel básico. Lo anterior puso de manifiesto restricciones en la selección, adaptación y producción de materiales digitales; en la articulación pedagógica de las herramientas tecnológicas; en el fomento de la autonomía y la participación activa del estudiantado; así como en la implementación de estrategias evaluativas sustentadas en entornos digitales.

La dimensión con menor puntuación fue Evaluación digital (M = 6,57), lo cual evidenció que las mayores dificultades se concentraron en el aprovechamiento de herramientas

tecnológicas para el seguimiento formativo, la retroalimentación oportuna y la valoración del aprendizaje. Este resultado constituyó un indicio de una necesidad prioritaria de intervención formativa en dicho ámbito.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de resultados diagnósticos de Competencia Digital Docente (n = 7)

Dimensión	M (pretest)	DE	M (postest)	DE	Nivel inicial
Compromiso profesional digital	18,71	4,92	23,43	4,04	Básico
Recursos digitales	15,14	9,23	27,43	2,07	Básico
Pedagogía digital	15,43	9,88	30,71	4,31	Básico
Evaluación digital	6,57	2,07	18,29	2,14	Básico
Empoderamiento estudiantil	8,00	5,20	13,57	2,07	Básico
Total	2,12	1,04	3,78	0,48	Básico

Nota. M = Media; DE = Desviación estándar; escala Likert 1-5. Elaboración propia (2026).

Como se observó en la Tabla 1, el puntaje total medio pasó de 2.12 puntos en el pretest a 3.78 puntos en el postest, con un incremento promedio de 0.48 puntos. El cambio más amplio se presentó en pedagogía digital, seguido de recursos digitales y evaluación digital. Este patrón sugirió que la propuesta no se limitó al manejo instrumental de la plataforma, sino que incidió especialmente en el uso pedagógico de los recursos, la organización de actividades y la evaluación apoyada por herramientas digitales. Considerados en su conjunto, los datos obtenidos permitieron afirmar que las competencias digitales de docentes no habían alcanzado los umbrales requeridos para un aprovechamiento pedagógico.

En consecuencia, quedó fundamentada la pertinencia de diseñar e implementar una propuesta de formación orientada al fortalecimiento de las capacidades digitales docentes con el propósito de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje y contribuir a la mejora del rendimiento académico. Ningún docente alcanzó el nivel avanzado o intermedio en la línea de

base. Estos resultados concordaron con los hallazgos de Erira-Benítez y Estrada-Rodríguez (2025) quienes reportaron patrones similares en docentes.

Tabla 2

Pruebas de comparación pretest–postest de la competencia digital docente

Dimensión	t	gl	p	d_z	Wilcoxon p	Decisión
Compromiso profesional digital	3.56	6	.012	1.35	.031	Rechazar H_0
Recursos digitales	3.69	6	.010	1.39	.031	Rechazar H_0
Pedagogía digital	4.19	6	.006	1.58	.016	Rechazar H_0
Evaluación digital	10.02	6	< .001	3.79	.016	Rechazar H_0
Empoderamiento estudiantil	2.93	6	.026	1.11	.031	Rechazar H_0
Total	5.69	6	.001	2.15	.016	Rechazar H_0

Nota. d_z corresponde al tamaño del efecto para muestras relacionadas. Los valores de Wilcoxon se presentan como verificación no paramétrica, dado el tamaño reducido de la muestra. Elaboración propia (2026).

La prueba de Shapiro–Wilk aplicada a las diferencias del puntaje total no fue significativa ($W = .831$, $p = .082$), por lo que no se rechazó el supuesto de normalidad. La prueba t para muestras relacionadas mostró una diferencia estadísticamente significativa, $t(6) = 5.69$, $p = .001$, con un tamaño del efecto muy grande ($d_z = 2.15$). La prueba de Wilcoxon confirmó el resultado ($p = .016$). En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula que planteaba ausencia de diferencias entre el pretest y el postest de competencia digital docente.

Estos hallazgos fueron coherentes con el planteamiento de que la competencia digital docente constituye una condición necesaria para aprovechar pedagógicamente Google Classroom. García-Neira et al. (2024) y el INTEF (2021) destacan que la integración con herramientas como Drive, Docs, Forms, Meet y Slides facilita la gestión de materiales, la colaboración y el seguimiento del aprendizaje. Del mismo modo, Salazar-Cedeño et al. (2023) sostienen que el valor de las tecnologías depende de una planificación intencional que articule

recursos digitales y metodologías activas. El incremento observado, especialmente en pedagogía y evaluación digital, coincidió con esta idea: la mejora no se redujo al dominio técnico, sino que alcanza prácticas de diseño, retroalimentación y evaluación.

La dimensión de evaluación digital mostró el efecto más elevado. Este resultado encontró sustento en Basantes-Rodríguez (2024), Paz-Perea et al. (2024) y Reinoso-Molina et al. (2024), quienes señalan que la evaluación formativa mediada por herramientas digitales permite supervisar el progreso, brindar retroalimentación oportuna y tomar decisiones pedagógicas con mayor información. Asimismo, Quincho-Apumayta et al. (2022) resaltan la utilidad de Google Forms para organizar cuestionarios, rúbricas y pruebas objetivas. En el contexto del estudio, el fortalecimiento de esta dimensión pudo interpretarse como una ampliación de las posibilidades de seguimiento y acompañamiento del estudiante.

4.2. Resultados de la descripción del rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales

El segundo objetivo específico buscó describir el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año en Ciencias Naturales. En cuanto al rendimiento académico inicial, el análisis de las calificaciones del primer trimestre reveló que el promedio general de los 48 estudiantes fue de 8,31 (DE = 0,86) sobre 10 puntos. Al desagregar por grupos, el grupo control presentó un promedio de 8,24 (DE = 0,81) y el grupo experimental un promedio de 8,39 (DE = 0,92). La Tabla 3 presenta los estadísticos descriptivos de las calificaciones por grupo experimental y grupo control en las dos mediciones.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos del rendimiento académico por grupo y momento de medición

Grupo	Medición	n	M	DE	Mediana	Mín.	Máx.
Experimental	Pretest	24	8.393	0.924	8.435	7.00	10.00
Experimental	Postest	24	8.875	0.689	8.895	7.40	9.90
Experimental	Ganancia	24	0.481	0.616	0.455	-0.58	1.58
Control	Pretest	24	8.244	0.819	8.405	6.18	9.56
Control	Postest	24	8.453	0.590	8.495	7.15	9.28
Control	Ganancia	24	0.209	0.593	0.220	-0.53	1.82

Nota. Las calificaciones se expresan sobre 10 puntos. La ganancia corresponde a postest menos pretest. Elaboración propia (2026).

En el pretest, ambos grupos presentaron medias superiores a ocho puntos, lo que indica que, antes de la intervención, los estudiantes se ubicaron en un nivel de desempeño favorable. Según la normativa ecuatoriana citada en el marco teórico, las calificaciones debían interpretarse en relación con el dominio de los aprendizajes y no como cifras aisladas (Ministerio de Educación, 2024). Por ello, la diferencia entre 8.39 y 8.24 puntos, además de ser pequeña en términos descriptivos, debió someterse a contraste estadístico para determinar si respondía a una variación real o al azar.

En el postest, el grupo experimental alcanzó una media de 8.88, mientras que el grupo control obtuvo 8.45. Aunque los dos grupos mantuvieron resultados académicos positivos, el grupo experimental presentó una mejora más amplia. Desde una perspectiva educativa, este comportamiento resultó relevante porque el rendimiento en Ciencias Naturales implicó no solo recordar contenidos, sino movilizar conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales de manera crítica y contextualizada, conforme a los lineamientos curriculares del (Ministerio de Educación, 2024).

4.2.1. Resultados de la prueba diagnóstica de conocimientos en Ciencias Naturales (PDC-CN)

Los resultados de la Prueba de Diagnóstico de Conocimientos (pretest) indicaron que en el dominio de conocimiento conceptual el promedio fue de 5,73 (DE = 1,78) sobre 10 puntos y en conocimiento procedimental 3,52 (DE = 1,63) sobre 10 puntos. En conocimiento actitudinal fue de 30,83 (DE = 5,84) sobre 50 puntos evaluado mediante una escala de Likert. Respecto al puntaje global de la prueba de dominio conceptual y procedimental, de los 48 estudiantes evaluados 25 estudiantes (52,08 %) se ubicaron en el nivel insuficiente. Por otra parte, 21 estudiantes (43,75 %) alcanzaron el nivel satisfactorio y 2 estudiantes (4,17%) obtuvieron un nivel excelente. En conjunto, estos resultados evidenciaron un predominio del nivel insuficiente en el rendimiento académico del grupo. En cuanto al conocimiento actitudinal, el puntaje correspondió a un nivel medio de acuerdo a la escala de valoración establecida.

Al contrastar los resultados obtenidos en la calificación extraídas del sistema académico Carmenta con aquellos derivados de la prueba diagnóstica de conocimientos, se constató una discordancia significativa entre ambas fuentes de valoración. Si bien las calificaciones correspondientes al primer y segundo trimestre exhibieron un rendimiento favorable con promedios que superaron los ocho puntos sobre diez, los resultados derivados del instrumento diagnóstico revelaron un escenario diferente. Dicha divergencia no logró reflejar con exactitud el nivel efectivo de apropiación de los contenidos conceptuales y procedimentales del área de Ciencias Naturales. Por consiguiente, la prueba diagnóstica se constituyó en un instrumento de mayor sensibilidad para identificar vacíos de aprendizaje que las calificaciones trimestrales tienden a invisibilizar, lo cual confirmó la pertinencia de administrar este tipo de evaluación de manera previa a la intervención pedagógica.

4.2.1.1. Verificación de supuestos estadísticos sobre el rendimiento académico.

Tabla 4

Prueba de normalidad de Shapiro–Wilk para el rendimiento académico

Variable	Grupo	W	p	Decisión
Pretest	Experimental	.944	.200	No rechazar normalidad
Pretest	Control	.947	.238	No rechazar normalidad
Postest	Experimental	.955	.355	No rechazar normalidad
Postest	Control	.954	.324	No rechazar normalidad
Ganancia	Experimental	.930	.097	No rechazar normalidad
Ganancia	Control	.923	.069	No rechazar normalidad

Nota. Cuando $p \geq .05$ no se rechaza la hipótesis de normalidad. Elaboración propia (2026).

Los valores de significación fueron superiores a .05 en todas las variables y grupos. Por tanto, no se rechazó el supuesto de normalidad. Además, las pruebas de Levene tampoco resultaron significativas en el pretest ($F = 0.75$, $p = .390$), el postest ($F = 1.05$, $p = .311$) ni la ganancia ($F = 0.34$, $p = .560$). En consecuencia, se consideró adecuado interpretar la fila de varianzas iguales en las pruebas t para muestras independientes.

4.3. Resultados de la evaluación de incidencia de la propuesta de fortalecimiento de competencias digitales en el uso de Google Classroom sobre el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales

El cuarto objetivo específico se orientó a evaluar la incidencia de la propuesta de fortalecimiento de competencias digitales docentes en el uso de Google Classroom sobre el rendimiento académico. Para responder a este objetivo se realizaron tres análisis complementarios: comparación del postest entre grupos, la comparación de la ganancia y el análisis pretest–postest dentro de cada grupo.

Tabla 5

Comparación del rendimiento académico en el postest

Grupo	n	M	DE	t	gl	p	d de Cohen
Experimental	24	8.875	0.689	2.275	46	.028	0.657
Control	24	8.453	0.590				

Nota. La diferencia de medias fue de 0.421 puntos. U de Mann–Whitney = 391.50, p = .034. Un valor de d cercano a 0.66 representa un efecto moderado. Elaboración propia (2026).

En el postest se encontraron diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo experimental, t(46) = 2.28, p = .028. El tamaño del efecto fue moderado (d = 0.66), lo que indicó que la diferencia no solo fue detectable estadísticamente, sino que alcanzó una magnitud educativa apreciable. La prueba U de Mann–Whitney confirmó este resultado (p = .034). En consecuencia, se rechazó la hipótesis nula de igualdad entre los grupos en la medición posterior a la propuesta.

El hallazgo coincidió con Coello-Melo (2023), quien reportó calificaciones superiores en estudiantes que utilizaron Google Classroom para el aprendizaje de Ciencias Naturales frente a quienes siguieron una metodología tradicional. También guardó relación con Rodríguez-Basantes (2023), cuyo estudio cuasiexperimental encontró mejoras en el rendimiento y en la experiencia de aprendizaje mediante el uso de esta plataforma. En ambos casos, al igual que en la presente investigación, el valor de Google Classroom se explicó por su capacidad para organizar recursos, facilitar el seguimiento y fortalecer la comunicación pedagógica.

Esta interpretación se realizó con cautela. La diferencia media fue de 0.42 puntos en una escala de diez, por lo que no correspondió describirla como un cambio extraordinario. Sin embargo, el efecto moderado sugirió que la propuesta produjo una ventaja consistente y no meramente trivial. En términos pedagógicos, una mejora de esta naturaleza pudo resultar

relevante cuando se acumuló a lo largo del proceso formativo y se acompañó de retroalimentación, participación activa y acceso sostenido a materiales.

Tabla 6

Comparación de la ganancia académica entre los grupos

Grupo	n	Ganancia M	DE	t	gl	p	d de Cohen
Experimental	24	0.481	0.616	1.560	46	.126	0.450
Control	24	0.209	0.593				

Nota. La ganancia se calculó como postest menos pretest. U de Mann–Whitney = 364.00, p = .119. Elaboración propia (2026).

La ganancia promedio fue mayor en el grupo experimental; no obstante, la diferencia entre las ganancias no alcanzó significación estadística, $t(46) = 1.56$, $p = .126$. En este caso, no se rechazó la hipótesis nula. El tamaño del efecto fue pequeño a moderado ($d = 0.45$), lo que sugirió una tendencia favorable que podría adquirir mayor claridad con una muestra más amplia o con un periodo de intervención más prolongado.

La ausencia de significación en la ganancia no contradijo necesariamente la diferencia significativa observada en el postest. Ambos análisis respondieron a preguntas relacionadas, pero no idénticas. La comparación del postest estimó si los grupos terminaron con resultados distintos; la comparación de ganancias evaluó si la magnitud del cambio difirió entre ambos. Debido al tamaño muestral y a la variabilidad de las diferencias individuales, fue posible que un contraste resultara significativo y el otro no. Por ello, la conclusión más equilibrada fue que la intervención se asoció con un rendimiento postest superior y con una tendencia de mejora mayor, aunque la diferencia de ganancias no resultó concluyente.

Tabla 7

Comparaciones pretest–postest dentro de cada grupo

Grupo	Pretest M	Postest M	Cambio M	t	gl	p	d_z
Experimental	8.393	8.875	0.481	3.828	23	.001	0.781
Control	8.244	8.453	0.209	1.729	23	.097	0.353

Nota. En el grupo experimental, Wilcoxon p = .002; en el grupo control, Wilcoxon p = .225. Elaboración propia (2026).

Dentro del grupo experimental se observó una mejora estadísticamente significativa, t(23) = 3.83, p = .001, con un tamaño del efecto moderado a grande (d_z = 0.78). Por tanto, se rechazó la hipótesis nula de ausencia de cambio. En el grupo control, aunque la media aumentó 0.21 puntos, el cambio no fue significativo, t(23) = 1.73, p = .097, y el efecto fue pequeño (d_z = 0.35). En este caso, no se rechazó la hipótesis nula. Las pruebas de Wilcoxon reprodujeron este patrón: p = .002 para el grupo experimental y p = .225 para el grupo control.

El comportamiento del grupo experimental pudo vincularse con la incorporación de estrategias digitales capaces de aumentar la participación, el interés y la autonomía. Navarrete-Mayeza (2024) señaló que las TIC favorecen experiencias más activas, creativas y motivadoras, especialmente cuando se articulan con metodologías centradas en el estudiante. De manera similar, Gravelsina & Daniela (2024) destacaron que herramientas interactivas integradas con Google Classroom pueden incrementar el compromiso y el entusiasmo. En Ciencias Naturales, donde la comprensión requirió relacionar conceptos, procedimientos y situaciones del entorno, este tipo de mediación pudo facilitar aprendizajes más dinámicos y significativos.

Asimismo, el modelo SAMR presentado en el marco teórico permitió comprender que el efecto de la tecnología dependió del nivel de integración pedagógica. Merchán-Carreño et

al. (2025) distinguieron entre usos de sustitución, aumento, modificación y redefinición. Los resultados obtenidos sugirieron que la propuesta pudo superar un uso meramente sustitutivo de Google Classroom y avanzó hacia formas de organización, interacción y evaluación que modificaron la experiencia de aprendizaje. No obstante, esta interpretación constituyó una inferencia pedagógica y debió complementarse con evidencias cualitativas sobre las actividades desarrolladas.

4.4. Síntesis de las decisiones estadísticas

Tabla 8

Resumen de contrastes y decisiones de hipótesis

Contraste	Resultado	Decisión	Conclusión
Pretest experimental vs. control	$p = .557$	No rechazar H_0	Los grupos fueron equivalentes al inicio.
Postest experimental vs. control	$p = .028$	Rechazar H_0	El grupo experimental obtuvo mayor rendimiento.
Ganancia experimental vs. control	$p = .126$	No rechazar H_0	La diferencia de ganancias no fue concluyente.
Pretest vs. postest experimental	$p = .001$	Rechazar H_0	El grupo experimental mejoró significativamente.
Pretest vs. postest control	$p = .097$	No rechazar H_0	El grupo control no mostró un cambio significativo.
Competencia digital docente	$p = .001$	Rechazar H_0	La competencia digital aumentó significativamente.

Nota. H_0 = hipótesis nula. Las decisiones se tomaron con $\alpha = .05$. Elaboración propia (2026).

En conjunto, los resultados respaldaron parcialmente la hipótesis de investigación. La propuesta se relacionó con una mejora muy amplia de la competencia digital docente y con un

rendimiento postest significativamente superior en el grupo experimental. Además, el grupo experimental mostró un cambio interno significativo, a diferencia del grupo control. Sin embargo, la diferencia entre las ganancias de ambos grupos no alcanzó significación estadística, por lo que la evidencia sobre la magnitud diferencial del progreso debió considerarse favorable, pero no definitiva.

Cabe señalar que, si bien la mayoría de los antecedentes revisados coinciden en reportar efectos positivos del uso de Google Classroom, autores como Trámpuz-Toala (2022) matiza este panorama al advertir que la plataforma, por sí sola, no garantiza mejoras en el aprendizaje si no está acompañada de un acompañamiento pedagógico adecuado, lo cual es coherente con el respaldo parcial de la hipótesis obtenido en este estudio.

4.5. Limitaciones del estudio

Resultó pertinente señalar ciertas restricciones de orden metodológico inherentes al presente estudio. En primera instancia, cabe destacar que la muestra de docentes de Ciencias Naturales participantes fue de dimensiones reducidas (n = 7), circunstancia que dificultó sostener el supuesto de normalidad requerido en los contrastes estadísticos; no obstante, dicho riesgo fue atenuado mediante la aplicación de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, la cual no exigió tal supuesto.

En segundo lugar, la asignación aleatoria de los participantes no pudo implementarse, en la medida en que se trabajó con grupos (paralelos) previamente constituidos por la institución. Por último, cabe señalar que la duración de la intervención fue comparativamente breve, lo cual pudo restringir la magnitud de los cambios observados, en particular respecto del rendimiento académico. Las limitaciones expuestas no invalidaron los hallazgos obtenidos; sin embargo, delimitaron el alcance de las conclusiones derivadas y fueron tomadas en consideración al momento de la interpretación de los resultados.

4.6. Respuesta a las preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la relación entre las competencias digitales del profesorado en el uso de Google Classroom y el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la asignatura de Ciencias Naturales?

Se evidenció una relación positiva pero parcial entre ambas variables. La competencia digital docente mejoró de forma muy significativa (M=2,12 a M=3,78; p=.001; d_z=2,15), y este fortalecimiento se vinculó con un rendimiento académico superior del grupo experimental en el postest (p=.028; d=0,657). No obstante, la diferencia de ganancias entre grupos no resultó estadísticamente significativa (p=.126), lo que impide afirmar una relación causal contundente. Por ello, la hipótesis de investigación se respaldó solo parcialmente, coincidiendo con Trámpuz-Toala (2022), quien advierte que la plataforma por sí sola no asegura mejoras si no existe un acompañamiento pedagógico adecuado que oriente su uso.

2. ¿Cuál fue el nivel de competencias digitales del profesorado en el uso de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales?

El diagnóstico inicial, aplicado a 7 docentes, reveló un nivel básico general de competencia digital, con una media global de 2,12 en una escala Likert de 1 a 5. La dimensión mejor evaluada fue el compromiso profesional digital (M=18,71), reflejando cierta vinculación con la comunicación y colaboración institucional. En contraste, recursos digitales, pedagogía digital, empoderamiento estudiantil y evaluación digital se ubicaron también en nivel básico, siendo esta última la más débil (M=6,57), evidenciando serias limitaciones en el seguimiento formativo y la retroalimentación. Ningún docente alcanzó un nivel intermedio o avanzado en la línea base, justificando la necesidad de una intervención formativa.

3. ¿Cuál fue el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de EGB en la asignatura de Ciencias Naturales?

El rendimiento académico mostró una notable discordancia entre fuentes de evaluación. Las calificaciones trimestrales oficiales arrojaron un promedio favorable de 8,31 sobre 10 (DE=0,86), sugiriendo un desempeño adecuado. Sin embargo, la prueba diagnóstica de conocimientos (PDC-CN) reveló una realidad distinta: el conocimiento conceptual promedió 5,73/10 y el procedimental 3,52/10, mientras que el 52,08% de los estudiantes se ubicó en nivel insuficiente y solo el 4,17% alcanzó un nivel excelente. Esta divergencia demostró que las calificaciones trimestrales invisibilizaban vacíos reales de aprendizaje, confirmando que el instrumento diagnóstico resultó más sensible para detectar deficiencias antes de la intervención.

4. **¿Qué características debió tener una propuesta de fortalecimiento de competencias digitales docentes en el uso de Google Classroom para mejorar el rendimiento académico?**

De acuerdo con la discusión, la propuesta trascendió el manejo meramente instrumental de Google Classroom, orientándose hacia un uso pedagógico intencional de sus recursos. Esto implicó integrar de forma articulada herramientas como Drive, Docs, Forms, y Slides, combinadas con metodologías activas centradas en el estudiante. Priorizó el fortalecimiento de la evaluación digital, dimensión que mostró el mayor efecto de cambio ($d_z=3,79$), mediante retroalimentación oportuna y seguimiento formativo. Además, conforme al modelo SAMR, la propuesta superó la simple sustitución tecnológica para avanzar hacia niveles de modificación y redefinición pedagógica, siempre acompañada de un adecuado soporte docente.

5. **¿Cuál fue la incidencia de la propuesta de fortalecimiento de competencias digitales en el uso de Google Classroom sobre el rendimiento académico de los estudiantes?**

La propuesta mostró una incidencia positiva, pero no concluyente en todos los indicadores. En el postest, el grupo experimental superó significativamente al grupo control

(t(46)=2,275; p=.028; d=0,657), y presentó una mejora interna significativa entre pretest y postest (t(23)=3,828; p=.001; d_z=0,781), mientras que el grupo control no evidenció cambios relevantes (p=.097). Sin embargo, la diferencia en la ganancia entre ambos grupos no alcanzó significación estadística (p=.126). La intervención se asoció con un rendimiento superior.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

En atención al Objetivo Específico 3 planteado en la presente investigación, en el desarrollo de este capítulo fue diseñada la Propuesta de Fortalecimiento de Competencias Digitales Docentes en el Uso de Google Classroom (PFCDD-GC), instrumento que, tras ser sometido a un proceso de validación mediante juicio de expertos, obtuvo una calificación correspondiente a la categoría de excelente.

5.1. Nombre de la propuesta

Guía didáctica para el uso de Google Classroom

5.2. Objetivos

5.2.1. Objetivo general

Desarrollar las competencias digitales de los docentes de Ciencias Naturales de octavo año de Educación General Básica mediante la implementación de una guía didáctica para el uso pedagógico de Google Classroom, con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y contribuir al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes.

5.2.2. Objetivos específicos

- Fortalecer las competencias técnicas y pedagógicas de los docentes para la creación, gestión y organización de aulas virtuales en Google Classroom, de acuerdo con el currículo nacional de Ciencias Naturales.
- Desarrollar habilidades para diseñar, implementar y evaluar estrategias de enseñanza, evaluación formativa y retroalimentación digital mediante el uso de las herramientas integradas de Google Classroom.
- Promover la integración de recursos multimedia, laboratorios virtuales y herramientas digitales innovadoras en la práctica docente para fortalecer el aprendizaje de las

Ciencias Naturales y evaluar el impacto de la propuesta en el desarrollo de las competencias digitales docentes.

5.3. Contenido de la guía

Módulo 1: Fundamentos de Google Classroom

Módulo 2: Gestión pedagógica de aulas virtuales

Módulo 3: Evaluación formativa y retroalimentación

Módulo 4: Recursos multimedia y laboratorios virtuales

Módulo 5: Evaluación de la propuesta e indicadores de impacto

5.4. Desarrollo de la propuesta

Cada módulo contiene la descripción del módulo, planificación, impacto o resultado esperado en el aprendizaje, estrategia metodológica, recursos y herramientas, actividad práctica guiada, autoevaluación docente y trabajo final de módulo.

5.5. Enlace de acceso de la propuesta en formato digital

Figura 7

Portada de la Guía didáctica para el uso de Google Classroom



Nota. La figura presenta la portada de la guía. Elaboración propia (2026).

Enlace: https://canva.link/2hozf4v85vzkddn

Guía didáctica

para el uso de

Google Classroom

Dirigido a Docentes



Elaborado por: Joselyn A. Haro

UTN IBARRA - ECUADOR
Facultad de Posgrado

Índice

Introducción	3
Justificación	4
Objetivos	5
Datos generales	6
Estructura modular	7
Cuestionario diagnóstico pre-test	8
Módulo 1: Fundamentos de Google Classroom	12
Módulo 2: Gestión pedagógica de aulas virtuales	28
Módulo 3: Evaluación formativa y retroalimentación	41
Módulo 4: Recursos multimedia y laboratorios virtuales	55
Módulo 5: Evaluación de la propuesta e indicadores de impacto	69
Referencias	79

Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en herramientas fundamentales para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La incorporación efectiva de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como Google Classroom representa una oportunidad estratégica para fortalecer la calidad educativa.

La presente propuesta de capacitación responde a la necesidad de desarrollar competencias digitales en los docentes del área de Ciencias Naturales que trabajan con estudiantes de octavo año de EGB, con el propósito de mejorar significativamente su rendimiento académico mediante el uso pedagógico y contextualizado de Google Classroom.

El programa se estructura en cinco módulos interconectados de 10 horas cada uno, sumando un total de 50 horas de formación que combinan sesiones presenciales y virtuales bajo un enfoque andragógico, reflexivo y orientado a la práctica docente real.

Justificación

La brecha digital en el sistema educativo ecuatoriano, evidenciada particularmente durante la pandemia COVID-19, reveló la necesidad impostergable de fortalecer las competencias tecnológicas del cuerpo docente. Investigaciones recientes demuestran que el uso sistematizado de plataformas LMS incrementa la motivación estudiantil, facilita el aprendizaje autónomo y mejora los indicadores de rendimiento académico.

En el área de Ciencias Naturales para 8.º EGB, la integración de laboratorios virtuales, simulaciones interactivas y recursos multimedia permite superar las limitaciones de infraestructura física, democratizando el acceso a experiencias de aprendizaje de alta calidad. Google Classroom, al estar integrado con el ecosistema Google Workspace for Education ofrece una plataforma confiable, accesible y pedagógicamente versátil.



Fundamentos legales y curriculares

- Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) – Art. 6, literales j y m: integración de TIC en el sistema educativo
- Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025 (Plan de Creación de Oportunidades)
- Acuerdo Ministerial Nro. Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-2020-00020-A.
- Currículo Nacional de Educación General Básica – Área de Ciencias Naturales (2024)
- Marco de Competencias Digitales (DigCompEdu)

Objetivos

General

Desarrollar las competencias digitales de los docentes de Ciencias Naturales de octavo año de Educación General Básica mediante la implementación de una guía didáctica para el uso pedagógico de Google Classroom, con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y contribuir al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes.

Específicos

- Fortalecer las competencias técnicas y pedagógicas de los docentes para la creación, gestión y organización de aulas virtuales en Google Classroom, de acuerdo con el currículo nacional de Ciencias Naturales.
- Desarrollar habilidades para diseñar, implementar y evaluar estrategias de enseñanza, evaluación formativa y retroalimentación digital mediante el uso de las herramientas integradas de Google Classroom.
- Promover la integración de recursos multimedia, laboratorios virtuales y herramientas digitales innovadoras en la práctica docente para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales y evaluar el impacto de la propuesta en el desarrollo de las competencias digitales docentes.

Datos generales

Aspecto	Descripción
Nombre	Guía didáctica para el uso de Google Classroom
Área curricular	Ciencias Naturales
Nivel educativo	Octavo año de Educación General Básica (8.º EGB)
Modalidad	Híbrida (presencial y virtual)
Duración total	50 horas (5 módulos × 10 horas cada uno)
Número de módulos	5 módulos temáticos secuenciales
Cronograma sugerido	10 semanas (2 semanas por módulo)
Participantes	Docentes del área de Ciencias Naturales
Plataforma principal	Google Classroom
Lugar de ejecución	Institución y modalidad virtual



Perfil de entrada y de salida del participante:

Perfil de entrada (conocimientos previos requeridos)

- Título docente en Ciencias Naturales, Biología, Química o afines
- Manejo básico de computador y dispositivos móviles
- Acceso a cuenta de correo electrónico institucional (Google Workspace)
- Disposición para el trabajo colaborativo y aprendizaje autodirigido

Perfil de salida (competencias a desarrollar)

- Gestiona con autonomía aulas virtuales en Google Classroom
- Diseña planificaciones didácticas digitales alineadas al currículo nacional
- Aplica estrategias de evaluación formativa utilizando herramientas digitales
- Produce recursos multimedia y laboratorios virtuales para Ciencias Naturales
- Provee retroalimentación oportuna, personalizada y pedagógicamente fundamentada

Estructura modular

El programa se organiza en cinco módulos secuenciales y progresivos. Cada módulo tiene una duración de 10 horas y combina sesiones teórico-prácticas con actividades de aplicación autónoma. La secuencia responde a una lógica de complejidad creciente: desde los fundamentos técnicos hasta la creación de recursos digitales especializados.

Módulo	Nombre	Horas	Semanas
1	Fundamentos de Google Classroom	10 h	1–2
2	Gestión pedagógica de aulas virtuales en Google Classroom	10 h	3–4
3	Evaluación formativa y retroalimentación digital en Ciencias Naturales	10 h	5–6
4	Creación de recursos multimedia y laboratorios virtuales	10 h	7–8
5	Evaluación de la propuesta e indicadores de impacto	10h	9_10
Total	***Programa completo***	50 h	10 semanas

Cuestionario diagnóstico pre-test

Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a docente: El presente cuestionario tiene como finalidad diagnosticar su nivel de competencia digital para el uso pedagógico de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales.

¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación? Si ( ) No ( )

INSTRUCCIONES:

A continuación, se presentan 30 indicadores, por lo que se solicita leer detenidamente cada una de las preguntas antes de responder. Sus respuestas son completamente confidenciales y serán utilizadas exclusivamente para fines de investigación. Por favor, responda con total honestidad seleccionando la opción que mejor describa su situación actual. No hay respuestas correctas ni incorrectas.

Tiempo estimado: 15 a 20 minutos.

Escala de valoración:
1 = Nunca / No aplica en mi institución
2 = Raramente / Lo he intentado, pero con dificultad
3 = A veces / Puedo hacerlo con algo de apoyo
4 = Frecuentemente / Lo hago con autonomía
5 = Siempre / Tengo dominio pleno y puedo enseñar a otros

DATOS GENERALES:

Código de docente: _____ (asignado por el investigador)
Título académico: Licenciatura ( ) Maestría ( ) Doctorado ( )
Años de experiencia docente: _____ Institución: _____

¿Ha recibido capacitación previa en herramientas digitales? Sí ( ) No ( )

DIMENSIÓN 1: COMPROMISO PROFESIONAL DIGITAL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
1	He utilizado Google Classroom para comunicarse con mis estudiantes y sus familias de manera regular.					
2	He compartido recursos y materiales didácticos con colegas a través de Google Classroom o Google Drive.					
3	He participado en comunidades de aprendizaje en línea relacionadas con la enseñanza de Ciencias Naturales.					
4	He actualizado mis conocimientos sobre herramientas digitales educativas mediante recursos en línea (tutoriales, webinars, cursos).					
5	He registrado evidencias de su práctica docente digital (capturas, informes de GC, portafolios digitales) para reflexionar sobre su desempeño.					
6	No he utilizado Google Classroom para comunicarme con mis estudiantes y sus familias de manera regular.					

DIMENSIÓN 2: RECURSOS DIGITALES

N°	Indicador	1	2	3	4	5
7	He buscado y seleccionado recursos digitales (videos, simulaciones, laboratorios virtuales) apropiados para enseñar Ciencias Naturales.					
8	He evaluado la calidad y pertinencia científica de los recursos digitales antes de compartirlos en Google Classroom.					
9	He creado materiales digitales propios (presentaciones, documentos, guías prácticas) para subirlos en Google Classroom.					
10	He organizado el material del aula en Google Classroom mediante temas o unidades correspondientes al currículo de Ciencias Naturales.					

11	He utilizado Google Sites o herramientas similares para crear entornos de aprendizaje complementarios a Google Classroom.					
12	He gestionado los permisos y la privacidad de los recursos digitales que comparto en Google Classroom, resguardando la seguridad de sus estudiantes.					
13	No he evaluado la calidad ni pertinencia científica de los recursos digitales antes de compartirlos en Google Classroom.					

DIMENSIÓN 3: PEDAGOGÍA DIGITAL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
14	He diseñado y publicado actividades de aprendizaje (no solo tareas) en Google Classroom que promuevan la indagación científica					
15	He utilizado Google Forms integrado en Google Classroom para aplicar cuestionarios de entrada, salida o formativos en Ciencias Naturales.					
16	He facilitado el trabajo colaborativo entre estudiantes mediante Google Docs o Google Slides compartidos en Google Classroom.					
17	He gestionado la entrega, revisión y devolución de tareas en Google Classroom de manera sistemática y oportuna.					
18	He utilizado la función de comentarios privados en Google Classroom para proporcionar retroalimentación personalizada a cada estudiante.					
19	He integrado recursos de YouTube, PhET Simulations u otras herramientas externas en las actividades de Google Classroom para enseñar Ciencias Naturales.					
20	He usado Google Meet u otras herramientas de videoconferencia integradas en GC para clases sincrónicas o tutorías.					
21	No he diseñado ni publicado actividades de aprendizaje (más allá de tareas) en Google Classroom que promuevan la indagación científica.					

DIMENSIÓN 4: EVALUACIÓN DIGITAL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
22	He diseñado y aplicado rúbricas de evaluación en la plataforma Google Classroom para calificar trabajos de Ciencias Naturales.					
23	He utilizado la función de calificación automática de Google Forms para obtener resultados inmediatos de las evaluaciones.					
24	He analizado los informes de progreso que genera Google Classroom para identificar estudiantes en riesgo académico.					
25	He utilizado los datos de participación y entrega de actividades en Google.					
26	He registrado y gestionado las calificaciones de Ciencias Naturales directamente en el libro de calificaciones de Google Classroom.					

DIMENSIÓN 5: EMPODERAMIENTO ESTUDIANTIL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
27	He diseñado actividades en Google Classroom que permiten a los estudiantes aprender a su ritmo (recursos diferenciados, rutas de aprendizaje).					
28	He considerado las necesidades de accesibilidad e inclusión digital al diseñar actividades y recursos en Google Classroom (subtítulos, formatos alternativos).					
29	He promovido que los estudiantes utilicen Google Classroom autónomamente para buscar información, entregar trabajos y revisar retroalimentación.					
30	He orientado a los estudiantes sobre el uso ético y responsable de la información digital y de los recursos de Ciencias Naturales disponibles en Google Classroom.					

1

MÓDULO 1:

FUNDAMENTOS DE GOOGLE CLASSROOM

Descripción del módulo:

Este módulo proporciona al docente la base técnica y conceptual necesaria para operar Google Classroom con plena autonomía. Se aborda desde el primer acceso hasta la configuración completa de un aula virtual funcional.

Planificación del módulo:

Duración	Modalidad	Horas presenciales	Horas virtuales
10 horas	Híbrida	4 horas	6 horas

Impacto o resultado esperado en el aprendizaje:

Al finalizar el módulo, el docente crea y administra un aula virtual completa en Google Classroom, integra las aplicaciones del ecosistema Google en su flujo pedagógico cotidiano y aplica normas de seguridad digital en el entorno educativo.

Estrategia metodológica:

- Taller práctico presencial (4 h)
- Aplicación guiada en entorno virtual (6 h)
- Tutorial paso a paso con capturas de pantalla
- Lista de verificación de configuración
- Aprendizaje entre pares (peer learning)

Recursos y herramientas:

- Computadores con acceso a internet
- Correo y cuenta de Google Classroom
- Guía de usuario Google Classroom (PDF)
- Videos tutoriales
- Grupo de WhatsApp de apoyo docente

CONTENIDO 1

Concepto de LMS y comparación pedagógica: Google Classroom y Moodle

¿Qué es LMS?

Un Sistema de Gestión del Aprendizaje, conocido por sus siglas en inglés como LMS *(Learning Management System)*, constituye una infraestructura tecnológica de naturaleza digital mediante la cual es posible estructurar, administrar y llevar a cabo procesos formativos en modalidades virtuales o de carácter híbrido.



En virtud de sus funcionalidades integradas, dicha plataforma favorece el intercambio comunicativo entre los actores del proceso pedagógico, a saber, docentes y estudiantes; del mismo modo, posibilita la gestión de recursos didácticos, la implementación de actividades de aprendizaje, la aplicación de instrumentos evaluativos y el monitoreo sistemático del progreso académico.

Desde el punto de vista técnico-pedagógico, los sistemas LMS han experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, transitando desde entornos rudimentarios de distribución de contenidos hacia ecosistemas digitales de aprendizaje adaptativos e interactivos.

Plataformas ampliamente reconocidas en el ámbito educativo, tales como Moodle y Google Classroom.

Comparación pedagógica

Google Classroom se ha establecido como una de las herramientas de gestión del aprendizaje más reconocida en la educación moderna. La plataforma estructura el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una lógica colaborativa y comunicativa. Su implementación pedagógica adecuada favorece la organización del aula, la retroalimentación oportuna y el seguimiento individualizado del estudiante.

Moodle constituye un entorno virtual de aprendizaje (EVA) de distribución libre, cuya arquitectura ha sido concebida para gestionar, de manera sistémica, los procesos pedagógicos desarrollados en modalidad en línea. A través de esta herramienta, tanto docentes como instituciones educativas están en condiciones de diseñar entornos curriculares virtuales, difundir recursos didácticos de diversa naturaleza, documentos textuales, materiales audiovisuales, hipervínculos, entre otros.

Indicador	Google Classroom	Moodle
Característica	Aprendizaje colaborativo e integración con herramientas Google	Enfoque constructuvista y aprendiazje autónomo
Ventaja	Fácil de usar, intuitiva, rápida comunicación	Amplias opciones de evaluación y personalización
Limitación	Menor personalización	Requiere mayor capacitación técnica

Tanto Google Classroom como Moodle son herramientas valiosas para la gestión del aprendizaje en entornos digitales. Google Classroom destaca por su facilidad de uso, integración con las aplicaciones de Google y rápida implementación, mientras que Moodle ofrece posibilidades de personalización. La elección dependerá de las competencias digitales de los docentes y los objetivos pedagógicos que se deseen alcanzar.

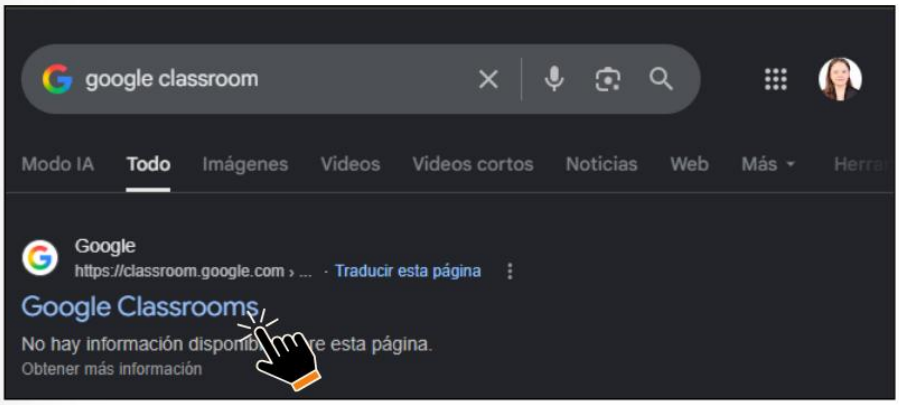
Google Classroom fue lanzado por Google en 2014 y durante la pandemia de COVID-19, se convirtió en una de las plataformas educativas más utilizadas del mundo para mantener las clases a distancia.

CONTENIDO 2

Creación de clases, gestión de códigos de accseso, temas, permisos y roles

¿Cómo crear una clase en Google Classroom?

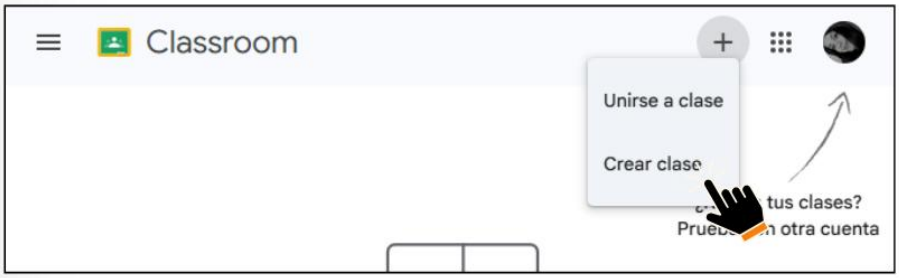
1. Ingresa a Google Classroom Ve a classroom.google.com e inicia sesión con tu cuenta de Google (preferiblemente institucional).



2. Haz clic en el ícono "+" Está en la esquina superior derecha de la pantalla.



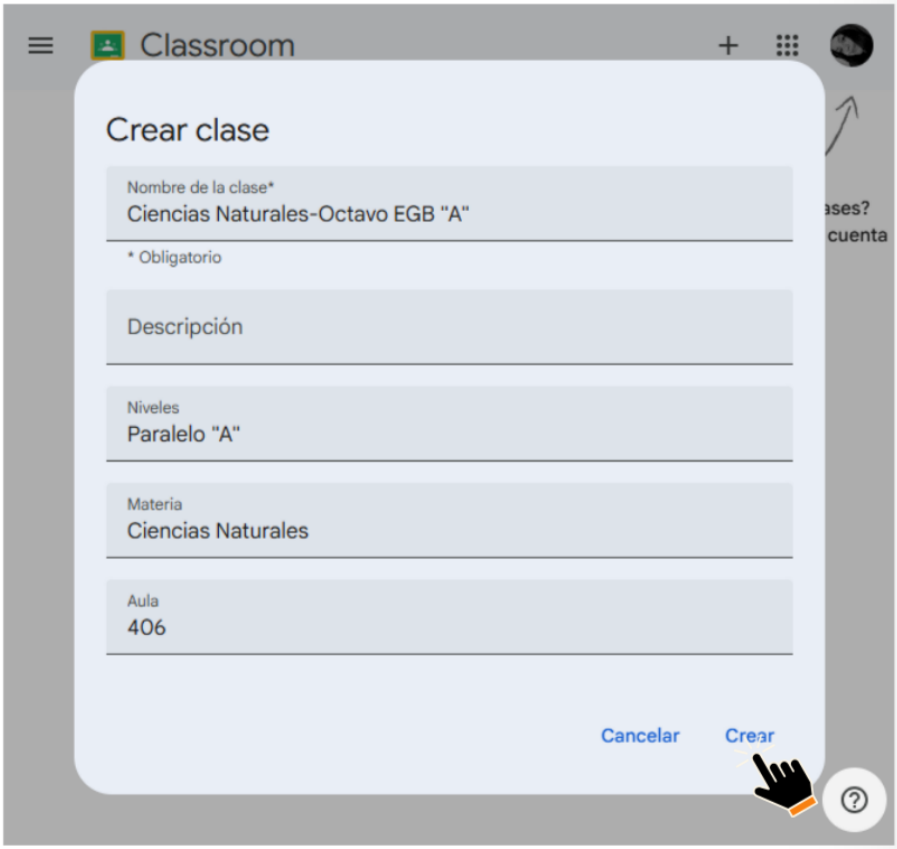
3. Selecciona "Crear clase" Si usas una cuenta personal, es posible que Google te pida confirmar que eres docente.



4. Completa los datos de la clase:

-Nombre de la clase (obligatorio)
-Descripción — brinda información precisa sobre la materia
-Niveles — ejemplo: "Paralelo A" o "Turno mañana"
-Materia — ejemplo: "Ciencias Naturales"
-Aula — opcional

5. Haz clic en "Crear" ¡Listo! Tu clase ha sido creada.



Cifras impresionantes

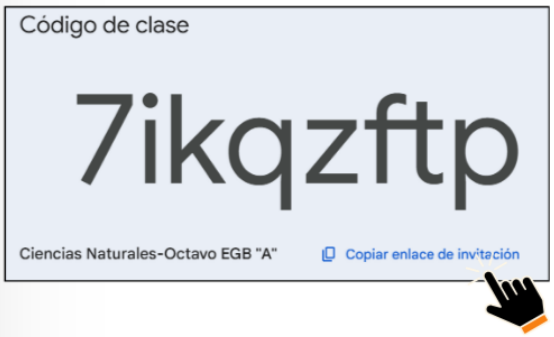
- Para 2021 contaba con más de 150 millones de usuarios en todo el mundo.
- Durante la pandemia de COVID-19 (2020), su uso creció de forma exponencial, siendo adoptado por millones de instituciones de un día para otro.
- Está disponible en más de 40 idiomas.

Gestión de códigos de acceso

¿Qué es el código de acceso?

Es un código único de 7-8 caracteres que Google Classroom genera automáticamente para cada clase. Los estudiantes lo usan para unirse sin necesidad de invitación por correo.





Comparte el código de clase con tus estudiantes o el enlace de invitación.

Temas, permisos y roles

Los **temas** son las opciones de personalización visual de la portada de cada clase.

Cómo cambiar el tema:

- Entra a tu clase → pestaña Tablón
- Clic en "Personalizar" o "Seleccionar tema"
- Elige entre:

-Galería de temas: Imágenes prediseñadas por categoría
-Subir foto: Imagen propia como portada
-Color sólido: Fondo de color liso



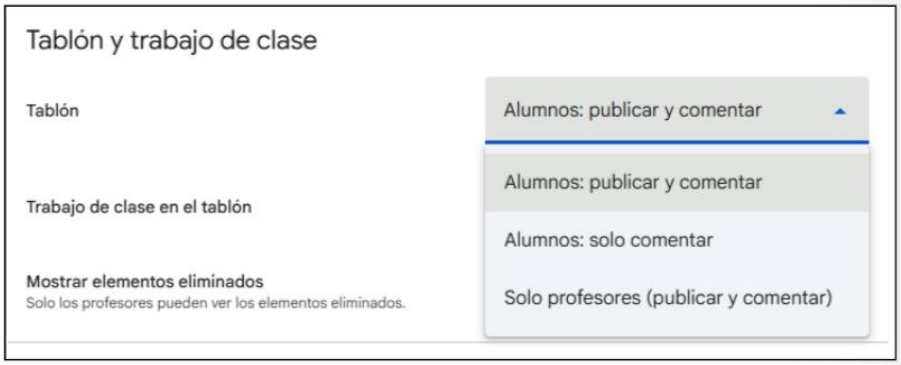
Cada clase puede tener un tema diferente para identificarla visualmente con facilidad.

Los **permisos de tablón** se puede configurar según las necesidades y requerimientos de la clase. El docente controla qué pueden hacer los estudiantes dentro de Google Classroom.

Los estudiantes pueden publicar y comentar, solo pueden comentar o solo el docente puede publicar y comentar.

¿Cómo configurarlo?

Engranaje ⚙️, Configuración de la clase, sección General, "Tablón y trabajo de clase"



Los **roles** principales en Google Classroom son:



CONTENIDO 3

Integración de Google Drive, Meet y Forms en el flujo pedagógico cotidiano

Google Drive: Organización y gestión de recursos educativos

En el marco de la gestión pedagógica digital, Google Drive constituye una plataforma de almacenamiento en la nube mediante la cual es posible centralizar materiales didácticos de diversa naturaleza: guías de estudio, presentaciones, archivos de video, lecturas especializadas y propuestas de actividades.

Gracias a su arquitectura en línea, dichos recursos pueden ser consultados desde cualquier dispositivo con acceso a internet, independientemente del contexto geográfico del usuario. Asimismo, la distribución de contenidos entre docentes y estudiantes se lleva a cabo a través de enlaces configurables o permisos diferenciados, lo que otorga control sobre los niveles de acceso. En adición a lo anterior, la plataforma admite la edición simultánea de documentos, hojas de cálculo y presentaciones, hecho que potencia de manera significativa el trabajo colaborativo en tiempo real.

Google Meet: Comunicación sincrónica y mediación pedagógica

Google Meet opera como el canal principal de interacción en tiempo real dentro del ecosistema educativo digital. A través de esta herramienta, las sesiones de clase, tutorías académicas y reuniones institucionales son llevadas a cabo en entornos virtuales de alta accesibilidad.

La función de compartir pantalla posibilita la exposición dinámica de contenidos y la presentación de materiales de apoyo durante el desarrollo de las clases. De igual manera, la interacción entre participantes se ve favorecida por recursos integrados como el chat, las encuestas en vivo, el sistema de preguntas y las salas de trabajo grupal. Cabe destacar que, en función del tipo de cuenta institucional disponible, las sesiones pueden ser grabadas y almacenadas para su posterior revisión por parte de los estudiantes.

Google Forms: Evaluación formativa y toma de decisiones



En lo que respecta a los procesos evaluativos, Google Forms se posiciona como un instrumento de recolección de datos académicos que permite la elaboración de cuestionarios diagnósticos, encuestas de percepción y evaluaciones formativas estructuradas.

Las preguntas de carácter objetivo son corregidas de forma automática por el sistema, generándose resultados de manera inmediata. A partir de la información recopilada, es posible realizar un seguimiento sistemático del progreso individual y colectivo del estudiantado, así como identificar necesidades de aprendizaje no resueltas. Sobre esta base, la retroalimentación oportuna y la reorientación de las decisiones pedagógicas quedan sustentadas en datos concretos y verificables.

Flujo pedagógico integrado

El funcionamiento articulado de estas tres herramientas puede ilustrarse mediante la siguiente secuencia de uso:

- Los materiales y actividades son puestos a disposición del grupo mediante Google Drive.
- El desarrollo de la sesión o asesoría académica tiene lugar a través de Google Meet.
- Durante y después de la clase, los recursos son consultados y las actividades colaborativas son ejecutadas desde Drive.
- Al concluir la sesión, una evaluación o encuesta es completada por los estudiantes en Google Forms.
- Los resultados obtenidos son analizados por el docente con el fin de ajustar la planificación de las instancias siguientes.

Beneficios principales

- Sistematización eficiente de la información educativa.
- Accesibilidad ampliada a los recursos de enseñanza-aprendizaje.
- Comunicación fluida y continua entre los actores del proceso educativo.
- Evaluación procesual con seguimiento del desempeño estudiantil.
- Fomento del trabajo colaborativo y el desarrollo de la autonomía del estudiante.

CONTENIDO 4

Seguridad digital, netiqueta educativa y políticas MINEDUC para entornos virtuales

Seguridad digital

La seguridad digital comprende el conjunto de prácticas destinadas a proteger la información, la identidad y la privacidad de docentes y estudiantes durante el uso de plataformas tecnológicas.

Las buenas prácticas recomendadas se destacan las siguientes:

Contraseñas robustas

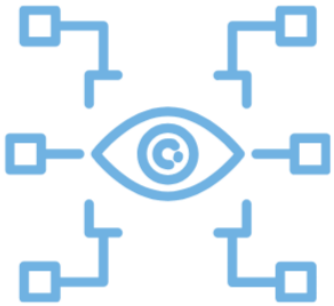
El empleo de contraseñas robustas, sujetas a renovación periódica, es considerado el primer nivel de protección del acceso a cuentas e información sensible.

Verificación en dos pasos

La activación de la verificación en dos pasos, cuando la plataforma lo permite, refuerza de manera significativa la seguridad de las cuentas institucionales.

Divulgación de datos

La divulgación de datos personales de carácter sensible. tales como domicilio, números telefónicos, contraseñas o información de índole financiera, debe ser evitada en todo momento.



Copias de respaldo

La realización de copias de respaldo de documentos académicos relevantes es altamente recomendada como medida de contingencia.

Acceso a enlaces

Antes de acceder a enlaces, archivos adjuntos o mensajes de correo electrónico, su procedencia debe ser verificada con rigurosidad.

Actualización

La actualización sistemática de dispositivos y aplicaciones constituye una medida preventiva frente a vulnerabilidades de seguridad conocidas.

Netiqueta educativa

La netiqueta, entendida como el conjunto de normas que regulan el comportamiento en espacios virtuales, adquiere especial relevancia en los entornos de aprendizaje en línea, donde la convivencia respetuosa y la comunicación responsable constituyen pilares del proceso formativo.

Cifras impresionantes

- Para 2021 contaba con más de 150 millones de usuarios en todo el mundo.
- Durante la pandemia de COVID-19 (2020), su uso creció de forma exponencial, siendo adoptado por millones de instituciones de un día para otro.
- Está disponible en más de 40 idiomas.



Políticas en entornos virtuales de acuerdo con el MINEDUC

- La protección de los datos personales de estudiantes y docentes es reconocida como un derecho fundamental que debe ser resguardado en todo intercambio digital.
- El uso de plataformas digitales debe circunscribirse a aquellas de carácter institucional, debidamente validadas por las autoridades competentes.
- La construcción de ambientes virtuales libres de violencia, discriminación y ciberacoso es promovida como condición para el desarrollo de una convivencia digital saludable.
- El respeto irrestricto a la propiedad intelectual y a los derechos de autor es establecido como principio rector del trabajo académico en línea.
- El fomento de la ciudadanía digital responsable es asumido como un eje transversal de la formación educativa contemporánea.
- La confidencialidad de la información académica debe ser garantizada en todos los niveles del sistema educativo.
- El uso de herramientas tecnológicas en actividades formativas requiere de supervisión y acompañamiento continuo por parte de los docentes.

EN CONCLUSIÓN...

La articulación entre la seguridad digital, el cumplimiento de la netiqueta y la adhesión a las políticas educativas emanadas del MINEDUC configura las condiciones necesarias para el fortalecimiento de los entornos virtuales de aprendizaje. Dicha convergencia no solo protege a la comunidad educativa de riesgos digitales concretos, sino que también sienta las bases para el desarrollo de una ciudadanía digital ética, responsable e informada.

CONTENIDO 5

Configuración de notificaciones y gestión de la privacidad de los estudiantes

Gestión de notifiaciones



En el marco del uso pedagógico de Google Classroom, la configuración adecuada de las notificaciones constituye un elemento de organización esencial tanto para docentes como para estudiantes. A través de esta función, es posible regular el flujo de alertas recibidas, evitando la saturación informativa sin descuidar los avisos académicamente relevantes.

Para configurar las notificaciones:

1. Ve a classroom.google.com.
2. Desplázate hacia abajo y haz clic en Configuración .
3. Haz clic en el interruptor para desactivarlas o activarlas, dependiendo la necesidad y requerimiento.

- Comentarios en publicaciones: Avisa cuando un estudiante comenta en el mural.
- Trabajo entregado: Notifica cada vez que un estudiante entrega una tarea.
- Trabajo retrasado: Alerta sobre entregas fuera del plazo establecido
- Preguntas del cuestionario: Informa sobre respuestas en actividades tipo pregunta.
- Invitaciones a clase: Notifica cuando otro docente invita a co-enseñar.

¡Importante!

Este control influye en la mayoría de las notificaciones, pero no en todas. Ejemplos de notificaciones que seguirás recibiendo:

- Cambios en el curso, como la transferencia de la propiedad y la copia de un curso
- Errores de cuota excedida de Drive
- Alertas de abuso para cuentas de clientes
- Notificaciones relacionadas con los tutores

Gestión de la privacidad de los estudiantes

Mantener la seguridad en internet significa proteger la información de los usuarios y respetar su privacidad. Por ello, en todos los productos disponibles, Google se centra en proteger dicha información, tratarla de forma responsable y permitir que los usuarios la controlen. Los equipos de Google trabajan a diario para que los productos puedan ser utilizados de forma más segura.

Una experiencia más útil y personalizada. Cuando se utiliza Google Classroom, ciertos datos son procesados con el fin de mejorar la experiencia del usuario con el producto. La información se mantiene segura y los ajustes de privacidad pueden ser controlados en todo momento desde la cuenta de Google.

El contenido se almacena de forma segura. Cuando un archivo de cualquier tipo es subido a Google Classroom, este se almacena de forma segura en los centros de datos de Google. Los datos son cifrados tanto en tránsito como en reposo. Con el fin de permitir el acceso a dichos archivos sin conexión, esta información también es almacenada en el dispositivo del usuario.

El nombre y la dirección de correo permiten sincronizar los datos. El nombre y la dirección de correo electrónico del usuario son guardados con el propósito de almacenar sus preferencias, las clases en las que se ha inscrito, los comentarios de clase y la entrega de tareas, así como para facilitar el inicio de sesión.

La información contribuye a crear y gestionar la cuenta de Google. Cuando se crea una cuenta de Google, el nombre y el número de teléfono del usuario son registrados. En caso de que el usuario gestione su cuenta de Google, puede decidir si desea proporcionar su dirección física, subir sus contactos o añadir una foto de perfil.



Classroom no utiliza el contenido con fines publicitarios. En los servicios principales de Google Workspace for Education no se muestran anuncios ni se utilizan datos con fines publicitarios. Asimismo, si se muestran anuncios en los servicios adicionales y el usuario utiliza su cuenta de Google Workspace for Education en un centro de enseñanza primaria o secundaria, no le serán mostrados anuncios personalizados. Esto implica que no se mostrará publicidad basada en información de la cuenta ni en actividades anteriores del usuario. No obstante, podrían mostrarse anuncios basados en factores generales, tales como las consultas de búsqueda realizadas, la hora del día o el contenido de la página que esté siendo visualizada.

Actividad práctica guiada: Mi primera aula virtual funcional

Modalidad: Individual **Recursoos: Computador, internet y correo**

- Ingresa a classroom.google.com. Haz clic en el ícono "+" (esquina superior derecha) y selecciona "Crear clase". Completa todos los campos: nombre de la clase (obligatorio), descripción, nivel (ej. "Paralelo A"), materia (ej. "Ciencias Naturales") y aula (opcional).
- En el Tablón, selecciona "Personalizar" y elige un tema de la galería, sube una imagen propia o selecciona un color sólido. Asegúrate de que la identidad visual sea coherente con tu asignatura y nivel educativo.
- Ve a Ajustes → Configuración → sección General → "Tablón y trabajo de clase". Establece el permiso más adecuado para tus estudiantes (ej.: "Solo comentar") y registra en tu bitácora la justificación pedagógica de tu elección.
- Localiza el código de 7-8 caracteres en el Tablón. Copia también el enlace de invitación. Toma una captura de pantalla del código visible. Practica restablecerlo desde los ajustes de la clase.
- Sube al menos un material didáctico desde Google Drive (guía, presentación o video). Organízalo en una carpeta con un nombre claro. Comparte el archivo en el Trabajo de clase con los permisos adecuados.
- Genera un enlace de Google Meet para la próxima sesión sincrónica. Publícalo como anuncio en el Tablón con fecha, hora y descripción de la sesión.
- Crea un formulario con mínimo 5 preguntas (incluye al menos una de corrección automática). Añádelo al Trabajo de clase como tarea, activa la calificación automática y establece fecha y hora de entrega.
- Documenta en un Google Doc cada paso completado: capturas de pantalla, decisiones tomadas (permisos, tema visual) y dificultades encontradas con sus soluciones. Este documento formará parte del trabajo final.

Autoevaluación docente

¿Qué tan preparado/a estoy para usar Google Classroom?

Responde con honestidad marcando el nivel de dominio alcanzado en la columna derecha de cada criterio

ESCALA DE VALORACIÓN
1= NO LO LOGRÉ / 2= EN PROCESO / 3= LO LOGRÉ CON AUTONOMÍA

DIMENSIÓN TÉCNICA

Creación de clase	Puedo crear y configurar una clase (nombre, materia, nivel, aula) de forma autónoma.	1 – 2 – 3
Temas y personalización	Sé cambiar el tema visual del aula y comprendo su utilidad pedagógica.	1 – 2 – 3
Código de acceso	Localizo, comparto y restablezco el código de acceso sin ayuda.	1 – 2 – 3
Permisos y roles	Distingo los roles (docente, co-docente, estudiante) y configuro los permisos del tablón según mis necesidades.	1 – 2 – 3
Notificaciones	Configuro las notificaciones activando solo las que son relevantes para mi práctica.	1 – 2 – 3

DIMENSIÓN PEDAGÓGICA

Google Drive	Sé subir y organizar materiales didácticos vinculados a mi clase.	1 – 2 – 3
Google Meet	Puedo generar un enlace de videollamada y publicarlo como anuncio en el Tablón.	1 – 2 – 3
Google Forms	Diseño un formulario con preguntas de corrección automática y lo asigno como tarea con fecha límite.	1 – 2 – 3

SEGURIDAD Y CONVIVENCIA DIGITAL

Buenas prácticas	Aplico al menos tres medidas de seguridad digital en mi configuración (contraseña robusta, verificación en dos pasos, privacidad de datos).	1 – 2 – 3
Netiqueta	Identifico las normas de netiqueta y puedo explicarlas a mis estudiantes con ejemplos concretos.	1 – 2 – 3
Políticas MINEDUC	Conozco al menos tres lineamientos del MINEDUC para el uso de entornos virtuales y los reflejo en mi configuración.	1 – 2 – 3

TRABAJO FINAL DEL MÓDULO 1

El docente entrega un portafolio digital en Google Drive que evidencia el dominio operativo y pedagógico de Google Classroom mediante capturas de pantalla. Este portafolio valida el aprendizaje del módulo.

2

MÓDULO 2:

GESTIÓN PEDAGÓGICA DE AULAS VIRTUALES

Descripción del módulo:

Este módulo desarrolla la capacidad del docente para diseñar secuencias didácticas digitales alineadas al currículo nacional de Ciencias Naturales para 8.º EGB. Se abordan los criterios pedagógicos para la publicación de contenidos, la gestión de tareas y la comunicación efectiva con los estudiantes a través de Google Classroom.

Planificación del módulo:

Duración	Modalidad	Horas sincrónicas	Horas aincrónicas
10 horas	Híbrida	5 horas	5 horas

Impacto o resultado esperado en el aprendizaje aprendizaje:

Al finalizar el módulo, el docente diseña una planificación mensual completa en Classroom alineada a las destrezas con criterio de desempeño del currículo de Ciencias Naturales 8.º EGB, y gestiona efectivamente la comunicación sincrónica y asincrónica con sus estudiantes.

Estrategia metodológica:

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Comunidad de práctica docente
- Análisis de casos de buenas prácticas
- Diseño colaborativo entre pares
- Retroalimentación del facilitador en tiempo real

Recursos y herramientas:

- Currículo nacional de Ciencias Naturales 8.º EGB (digital)
- Banco de recursos educativos Google
- Buenas prácticas en aulas virtuales
- Ejemplos de aulas modelo en Classroom

CONTENIDO 1

Planificación didáctica digital alineada al currículo de Ciencias Naturales 8.º EGB

Atributos constitutivos de una planificación didáctica

A fin de garantizar su pertinencia pedagógica, toda planificación didáctica de naturaleza digital ha de reunir los siguientes atributos fundamentales:



- La incorporación de herramientas digitales debe concebirse desde una perspectiva pedagógica integradora; en ningún caso su empleo ha de reducirse a una función meramente instrumental.

- La incorporación de herramientas digitales debe concebirse desde una perspectiva pedagógica integradora; en ningún caso su empleo ha de reducirse a una función meramente instrumental.

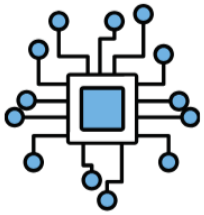
- Los recursos digitales seleccionados deben ser accesibles para la totalidad del estudiantado, sin distinción de condición o contexto.





- Ha de promoverse la interacción entre pares y la construcción colaborativa del conocimiento a través de entornos en línea.
- Los procesos evaluativos y los mecanismos de retroalimentación deben ser gestionados mediante medios digitales.

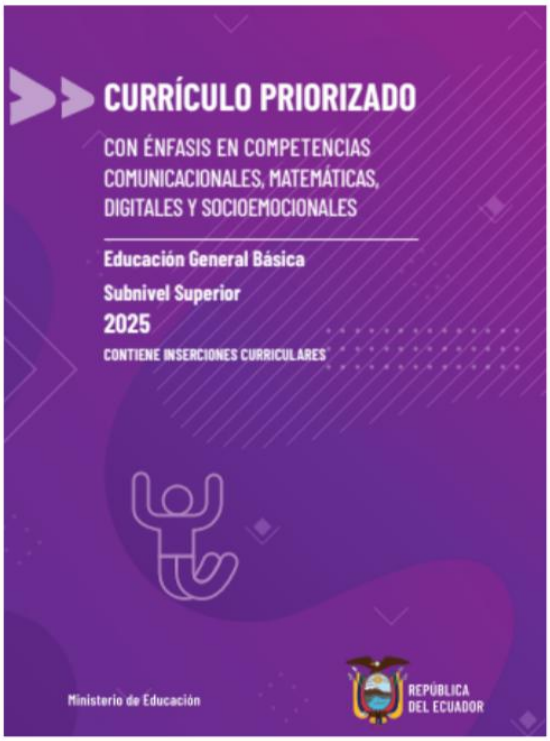
- El fortalecimiento de competencias digitales es imperativo tanto para el cuerpo docente como para el estudiantado.
- El acceso a materiales y actividades debe caracterizarse por su flexibilidad temporal y espacial.



En el marco normativo del MINEDUC, una planificación adquiere carácter digital cuando en ella se incorporan de manera explícita y articulada los siguientes elementos:

- Herramientas tecnológicas orientadas tanto a la enseñanza como al aprendizaje.
- Recursos digitales alineados con las destrezas establecidas en el currículo oficial.
- Estrategias de evaluación sustentadas en medios digitales.
- Entornos virtuales de aprendizaje tales como Google Classroom, Google Forms, Google Drive y Google Meet.

En el currículo ecuatoriano, las competencias digitales no constituyen un eje aislado, sino que se articulan transversalmente con las destrezas con criterio de desempeño (DCD) del área de Ciencias Naturales de 8.º EGB, las cuales abordan los bloques temáticos.



¡Tomar en cuenta!

La integración de competencias digitales será efectiva únicamente si la tecnología está al servicio del pensamiento científico, y no a la inversa. El docente debe diseñar situaciones en las que el estudiante use lo digital para observar, comparar, inferir y comunicar, que son precisamente los procesos cognitivos propios de las Ciencias Naturales.

CONTENIDO 2

Publicación de materiales, archivos y videos con criterio pedagógico en Classroom

Tipos de materiales que se pueden publicar

Como profesor de Classroom, puedes publicar materiales de recursos, como planes de estudio, normas de clase o lecturas relacionadas con temas en la página Trabajo de clase. Al igual que otros tipos de publicaciones, los materiales se pueden organizar por temas, reordenar y programar para publicarse más adelante.

Accesibilidad

Permisos de visualización y edición. Los elementos de Google Drive son de solo lectura para los estudiantes, mientras que los profesores colaboradores pueden editarlos. Si se desea cambiar estas opciones de uso compartido, se debe consultar el apartado sobre cómo dejar de compartir o limitar el uso compartido



Segmentación del material. Es posible seleccionar alumnos concretos para publicar el material, con un límite de no más de 100 alumnos a la vez. También se puede publicar en varias clases simultáneamente, y el material se compartirá con todos los alumnos de esas clases

Videos de YouTube. Los archivos adjuntos de YouTube solo están disponibles para los usuarios cuando el administrador activa esta opción. Esto es algo que debe verificarse con el administrador institucional antes de usar videos externos.

Programación. Los materiales se pueden publicar inmediatamente o programarse para que se publiquen más adelante, e incluso guardarse como borrador. Esto permite planificar la entrega progresiva de contenidos, un principio pedagógico fundamental.

Derechos de autor

Está prohibido distribuir contenido protegido por derechos de autor sin autorización o proporcionar enlaces a sitios web donde los usuarios puedan descargar este tipo de contenido sin autorización. Si se detecta una serie de infracciones sucesivas de derechos de propiedad intelectual, se cancelará la cuenta.

> El docente debe asegurarse de que cualquier archivo, video o enlace que comparta cuente con autorización del autor o sea de libre uso.

Estas políticas se aplican a todas las funciones de Classroom: nombres de cursos, información compartida en el tablón de anuncios, comunicaciones, tareas colaborativas y materiales de clase.

Licencias Creative Commons (CC)

Algunos titulares de derechos de autor ponen sus obras a disposición del público para reutilizarlas sin compensación económica, aunque con ciertos requisitos o condiciones.

Desde una perspectiva práctica, las licencias CC más relevantes para docentes son:

CC	Permite	Condición
CC BY	Usar, adaptar, redistribuir	Citar al autor
CC BY-SA	Usar, adaptar, redistribuir	Compartir con la misma licencia
CC BY-NC	Uso y adaptación	Solo sin fines comerciales
CC BY-ND	Uso y redistribución	Sin modificaciones



Recomendación práctica para el docente

Prefiere compartir materiales propios o con licencia CC antes de publicar contenido de terceros, además, cita siempre la fuente, incluso cuando la licencia no lo exija expresamente.

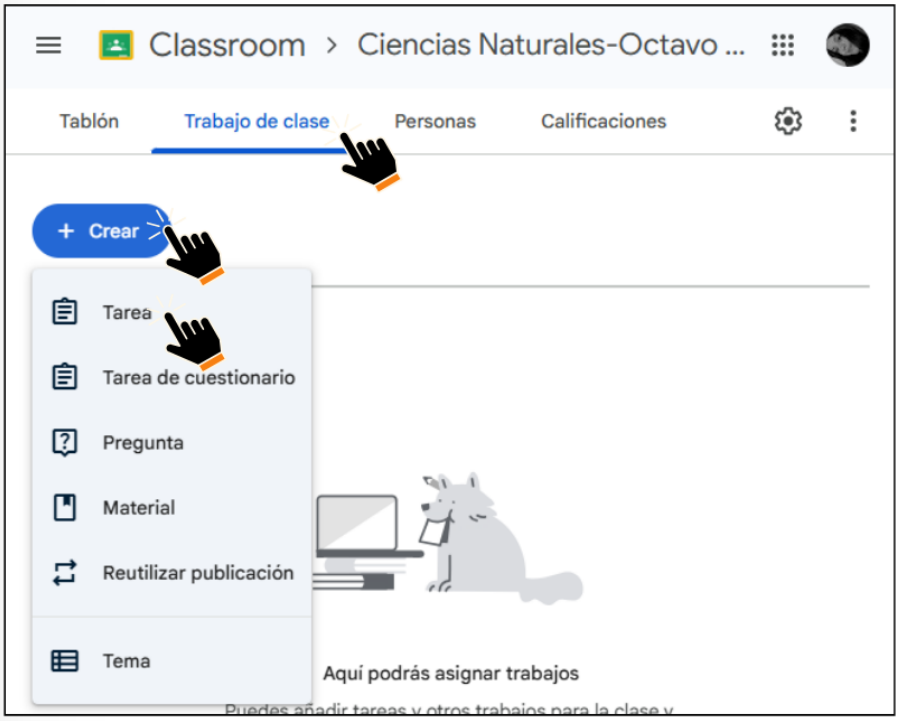
CONTENIDO 3

Creación de tareas con rúbricas, asignación diferenciada y fechas límite

¿Cómo crear una tarea? (Estructura básica)

El proceso parte desde Trabajo de clase → Crear → Tarea, donde se escribe el título y las instrucciones.

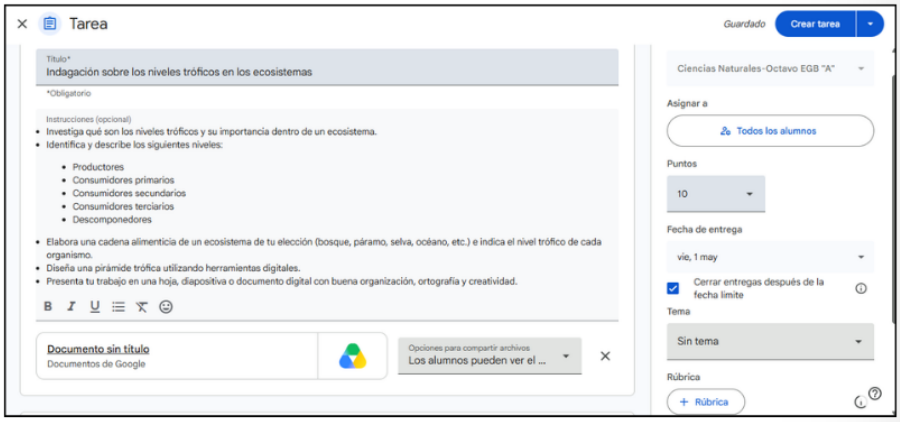
Al crear una tarea, puedes publicarla inmediatamente, guardarla como borrador o programarla para que se publique en una fecha posterior. Una vez que los alumnos terminen una tarea y la entreguen, podrás calificarla y devolvérsela.



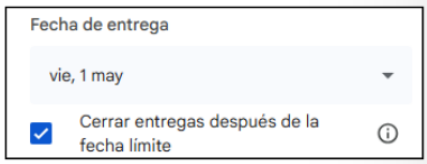
Recurso crear tareas y evaluar con rúbricas

Escanea el código QR para dirigirte a un video tutorial de cómo crear tarear con rúbricas, toma en cuenta que el video es solo de refuerzo, dentro de la guía encontrarásn también los pasos.

Asigna el título de la tarea y las instrucciones, toma en cuenta el puntaje el cuál se va a calificar la tarea, además establece la fecha de entrega donde los alumnos puedan subir la tarea ya realizada.



Configura si deseas que la tarea se cierre después de la fecha y hora límite de entrega o que permanezca abierta.

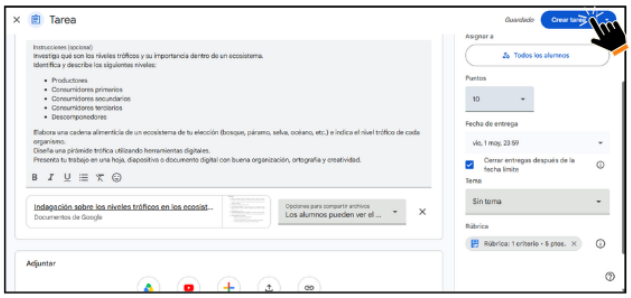


Para crear la rúbrica de la tarea, haz clic en Rúbrica, que se encuentra en la parte inferior derecha, selecciona Crear y registra los criterios que vas a evaluar la tarea.



Escribe los criterios de evaluación, asigna un puntaje por cada criterio y haz clic en guardar cuando hayas terminado de registrar.





Por último, al momento de guardar los criterios de evaluación dentro de la rúbrica, se dirigirá automáticamente a la tarea, haz clic en crear tarea y será visible para todos los alumnos.

CONTENIDO 4

Comunicación educativa: tablón de anuncios, Google Meet y seguimiento del progreso

Google Classroom en la comunicación educativa

Google Classroom se presenta como una plataforma de gestión educativa que permite a las instituciones optimizar los procesos de asignación de tareas, colaboración académica y comunicación entre sus actores. Su disponibilidad tanto en entorno web como en aplicación móvil amplía sus posibilidades de acceso, al tiempo que su integración con herramientas como Gmail, Documentos de Google y Google Calendar potencia su funcionalidad dentro de un ecosistema digital ya conocido por los usuarios.

Tablón de anuncios: espacio central de comunicación pedagógica

El tablón de anuncios constituye el nodo principal de intercambio informativo entre docentes y estudiantes dentro de la plataforma. A través de este espacio, es posible publicar avisos institucionales, recordatorios de actividades e información de relevancia académica. Del mismo modo, recursos y materiales complementarios pueden ser compartidos con el grupo de manera inmediata o mediante publicaciones programadas para fechas específicas. La participación del estudiantado es gestionada a través de comentarios y respuestas, y las notificaciones automáticas garantizan que cada publicación llegue oportunamente a los destinatarios correspondientes.





Para crear un anuncio haz clic en Tablón, Nuevo anuncio y se desplazará una ventana donde podrás escribir el anuncio a la clase, luego de haber escrito el anuncio dar clic en Publicar y el mensaje será visible para todos los alumnos que estén unidos a la clase.

Google Meet: mediación de la comunicación sincrónica

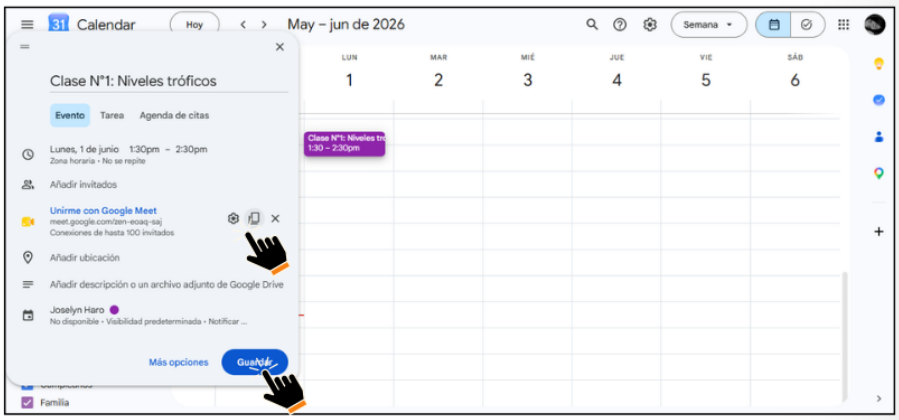
La integración de Google Meet en Google Classroom habilita el desarrollo de instancias de comunicación en tiempo real sin necesidad de abandonar el entorno de la plataforma. Por medio de esta función, las clases virtuales, los espacios de tutoría y el acompañamiento académico individualizado son llevados a cabo de manera eficiente.

1. Acceder a Google Calendar desde la clase en Classroom.

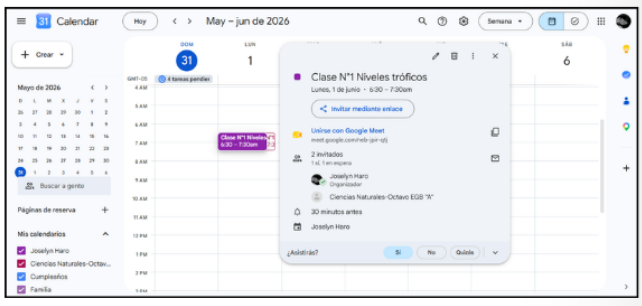


2. Hacer clic en el día y hora deseados directamente en el calendario, completar los datos del evento y agregar Google Meet.

- En Añadir invitados escribe el nombre de la clase
- En la sección Añadir videollamada de Google Meet, hacer clic en el botón Añadir videoconferencia de Google Meet.
- El sistema generará automáticamente un enlace único de Meet vinculado al evento.



3. Hacer clic en Guardar, el evento aparecerá en el calendario de todos los invitados con el enlace de Meet incluido.

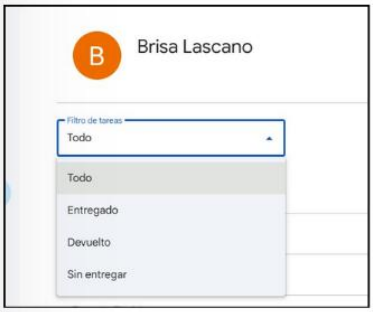


Seguimiento del progreso

El módulo de calificaciones de Google Classroom constituye un instrumento de evaluación procesual que permite documentar, con precisión y en tiempo real, el estado del desempeño estudiantil. La visualización del progreso individual, la gestión de calificaciones, la devolución de trabajos con observaciones fundamentadas y la generación de reportes de avance se integran en una interfaz unificada que facilita la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia. Este dispositivo de seguimiento no solo optimiza la gestión docente, sino que también promueve la autorregulación del aprendizaje por parte del estudiante al hacer visible su propio progreso dentro del proceso formativo.

Al ingresa al apartado de Personas, en esta encontrarás a los alumnos que se han unido a la clase.





Para dar seguimiento al progreso haer clic en el nombre del estudiante, se desprenderá el Filtro de tareas, donde se puede seleccionar entre Todo, Entregado, Devuelto, Sin entrega.

¿Sabías qué?...

Con el uso articulado de estas funciones, el docente tiene un sistema de seguimiento continuo que permite identificar oportunamente estudiantes con dificultades, reconocer avances individuales y tomar decisiones pedagógicas sustentadas en datos concretos del desempeño del grupo.

Actividad práctica guiada: Diseño e implementación de una secuencia didáctica digital

Modalidad: Individual **Recursos: Currículo, computador, internet y correo**

- Revisar el Currículo Priorizado de Ciencias Naturales de 8.º EGB, seleccionar un bloque temático e identificar una Destreza con Criterio de Desempeño.
- Diseñar en Google Docs una secuencia didáctica con tres momentos: Inicio: activación de conocimientos previos, desarrollo: construcción del aprendizaje, cierre: síntesis y evaluación.
- Incluir recursos digitales (Drive, Forms o Meet) y tiempos estimados.
- En Google Classroom, crear al menos dos temas para organizar la unidad y ordenarlos según la secuencia de aprendizaje.
- Subir desde Google Drive dos materiales: Recurso de inicio (video, lectura o infografía). Recurso de desarrollo (guía o presentación).
- Configurar permisos de solo lectura y programar la publicación de uno de ellos.
- Crear una tarea alineada a la DCD, agregando instrucciones, puntaje, fecha de entrega y cierre automático. Diseñar una rúbrica con tres niveles de desempeño: Avanzado, Intermedio y Básico.
- Publicar un anuncio de bienvenida en el tablón con: objetivo de aprendizaje, enlace al material inicial y fecha de la primera sesión por Google Meet.
- Crear en Google Calendar un evento para la clase virtual, incluyendo videoconferencia de Meet e invitando a toda la clase.
- Explorar el apartado Personas y el filtro de tareas para monitorear el progreso estudiantil.
- Revisar la vista de estudiante para verificar que materiales, tareas y anuncios sean visibles correctamente.

Autoevaluación docente

Reflexiono sobre mi práctica de gestión pedagógica digital

Valora tu desempeño en cada criterio con honestidad. Esta autevaluación es un instrumento de mejora, no de calificación.

ESCALA DE VALORACIÓN
1= NO LO LOGRÉ / 2= EN PROCESO / 3= LO LOGRÉ CON AUTONOMÍA

DIMENSIÓN CURRICULAR

Alineacion al curriculo	Identifique y seleccione una DCD del curriculo de CN 8.o EGB y la incorpore de manera explicita en la planificacion de la secuencia didactica digital.	1 - 2 - 3
Pertinencia de recursos	Los materiales digitales publicados guardan coherencia con la DCD seleccionada y favorecen el pensamiento cientifico (observar, comparar, inferir, comunicar).	1 - 2 - 3
Progresion didactica	La secuencia cuenta con momentos diferenciados (inicio, desarrollo, cierre) y la organizacion por temas en Classroom refleja dicha progresion.	1 - 2 - 3

DIMENSIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA

Publicacion de materiales	Subi materiales con los permisos correctos, utilice la funcion de programacion y verifique la accesibilidad desde la perspectiva del estudiante.	1 - 2 - 3
Tareas con rubrica	Diseñe una tarea con instrucciones claras, fecha limite, puntaje definido y rubrica con al menos 3 criterios y niveles de desempeno diferenciados.	1 - 2 - 3
Asignacion diferenciada	Utilice la segmentacion de tareas para atender la diversidad del grupo, asignando versiones diferenciadas a estudiantes especificos.	1 - 2 - 3
Derechos de autor	Verifique que los materiales compartidos son de produccion propia, tienen licencia CC o cuentan con autorizacion del autor.	1 - 2 - 3

DIMENSIÓN COMUNICATIVA

Tablon de anuncios	Publique un anuncio con objetivo de aprendizaje, recursos y fecha de sesion sincronica redactado en lenguaje accesible para los estudiantes.	1 - 2 - 3
Google Meet + Calendar	Programe correctamente una sesion sincronica vinculada al Calendar de la clase con enlace de Meet visible para todos los invitados.	1 - 2 - 3
Seguimiento del progreso	Explore el filtro de tareas por estudiante y puedo describir como usaria esa informacion para tomar decisiones pedagogicas concretas.	1 - 2 - 3

TRABAJO FINAL DEL MÓDULO 2

El docente entrega una unidad didactica digital completa y operativa en Google Classroom, alineada al curriculo nacional, que integra materiales, tareas con rubrica, comunicacion y seguimiento del progreso estudiantil.

3

MÓDULO 3:

EVALUACIÓN FORMATIVA Y RETROALIMENTACIÓN DIGITAL

Descripción del módulo:

Este módulo fortalece las competencias evaluativas del docente para aplicar estrategias de evaluación formativa continua, aprovechando las herramientas digitales integradas en Google Classroom. Se enfatiza el diseño de instrumentos de evaluación y la provisión de retroalimentación efectiva, oportuna y personalizada.

Planificación del módulo:

Duración	Modalidad	Talleres presenciales	Práctica autónoma
10 horas	Híbrida	5 horas	5 horas

Impacto o resultado esperado en el aprendizaje aprendizaje:

Al finalizar el módulo, el docente diseña y aplica instrumentos de evaluación formativa digitales para Ciencias Naturales 8.º EGB, provee retroalimentación oportuna y personalizada a través de Google Classroom, y utiliza los datos de desempeño para tomar decisiones pedagógicas informadas.

Estrategia metodológica:

- Talleres de diseño de instrumentos
- Co-evaluación entre docentes
- Análisis de casos reales del aula
- Simulación de procesos evaluativos
- Retroalimentación mediada por el facilitador

Recursos y herramientas:

- Google Forms, Sheets y Sites
- Panel de calificaciones de Classroom
- Banco de rúbricas para Ciencias Naturales

CONTENIDO 1

Evaluación formativa digital: tipos, propósito y criterios de valoración MINEDUC

Tipos de evaluación formativa digital

Evaluación diagnóstica. Es la evaluación aplicada al inicio de una unidad o período para identificar conocimientos previos y necesidades de aprendizaje.

Evaluación procesual. Se aplica durante el desarrollo del proceso de aprendizaje para monitorear el avance continuo del estudiante.

Evaluación mediante retroalimentación. Constituye el componente central de la evaluación formativa. Implica devolver al estudiante información cualificada sobre su desempeño para orientar su mejora.

Autoevaluación y coevaluación. La autoevaluación implica que el estudiante valora su propio proceso; la coevaluación supone que dicha valoración es realizada entre pares.

Propósitos de la evaluación formativa digital en Google Classroom

Propósito	Como lo cumple Google Classroom
Identificar brechas de aprendizaje	A través de Forms diagnósticos y revisión de calificaciones por tarea
Ajustar la práctica docente	Los reportes de progreso permiten replantear actividades o ritmos de enseñanza
Proporcionar retroalimentación oportuna	Mediante comentarios privados, anotaciones en documentos y devolución de trabajos
Documentar el progreso	La pestaña Calificaciones registra el historial completo de cada estudiante

Criterios de valoración MINEDUC

El Ministerio de Educación de Ecuador (MINEDUC) establece que los criterios de evaluación formativa y sumativa sirven para valorar el desarrollo de las competencias y destrezas. Se basan en tres parámetros clave: conocimiento, habilidades y actitudes.

Escala oficial de calificaciones:

	Escala cualitativa	Acción en Classroom
9,00-10,00	Domina los aprendizajes requeridos	Devolución con reconocimiento del logro
7,00-8,99	Alcanza los aprendizajes requeridos	Devolución con sugerencias de profundización
4,01-6,99	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	Retroalimentación orientadora y actividad de refuerzo
Menor o igual que 4,00	No alcanza los aprendizajes requeridos	Comentario privado, plan de mejora y nueva oportunidad

CONTENIDO 2

Retroalimentación escrita y oral diferenciada de Google Classroom

Retroalimentación: Comentarios privados vs. públicos

Diferencia fundamental según el Centro de Ayuda:

Característica	Comentarios privado	Comentario público
¿Quién lo ve?	Solo el docente y el estudiante en específico	Todos los miembros de la clase
¿Dónde se publica?	Dentro de la tarea individual del estudiante	En el tablón de anuncios de la clase
¿Se puede editar?	No, una vez publicado no puede modificarse	No, pero si puede eliminarse
¿Se puede eliminar?	No	Si, por el docente
Propósito principal	Retroalimentación individual y confidencial	Comunicación grupal e información general

Comentarios privados. Para agregar un comentario privado al trabajo de un estudiante, es posible ingresar texto en el campo "Agregar comentario privado". Adicionalmente, se puede grabar audio, video o la pantalla: en el campo correspondiente, se selecciona "Grabar", luego "Grabar audio", "Grabar video" o "Grabar pantalla", y se inicia la grabación. Es posible grabar hasta 5 minutos de contenido.

Esta opción de grabación está disponible si se usa Google Workspace for Education Plus o el complemento de Teaching and Learning.

¿Cómo añadir un comentario privado?

- Ingresar a classroom.google.com.
- Abrir la clase correspondiente.
- Ir a la pestaña Trabajo de clase → seleccionar la tarea.
- Hacer clic en Ver tarea.
- Seleccionar el trabajo del estudiante.
- En el panel derecho, localizar el campo Añadir comentario privado.
- Escribir el comentario o grabar audio/video/pantalla.
- Hacer clic en Publicar.



Comentarios públicos. El docente puede elegir entre tres niveles de permiso para el tablón: "Los alumnos pueden publicar y comentar" (opción predeterminada, donde los estudiantes pueden publicar en el tablón y comentar cualquier publicación); "Los alumnos solo pueden comentar" (pueden comentar publicaciones, pero no crearlas); y "Solo los profesores pueden publicar o comentar" (los alumnos no pueden crear ni comentar publicaciones).

Sobre estudiantes silenciados. Cuando se silencia a un alumno, no puede crear ni comentar publicaciones en el tablón de anuncios. Los alumnos no verán nada en Classroom que indique que están silenciados en una clase.
Si se permite que los alumnos publiquen o comenten, no podrán editar sus publicaciones o comentarios, pero sí eliminarlos. Los profesores pueden eliminar cualquier publicación o comentario.



Retroalimentación oral - Grabación de audio o video

Para grabar retroalimentación oral, en el campo "Agregar comentario privado" se hace clic en "Grabar" y se selecciona "Grabar audio", "Grabar video" o "Grabar pantalla". Para iniciar la grabación se hace clic en "Iniciar grabación" y para detenerla en "Detener grabación". Es posible grabar hasta 5 minutos de contenido de audio, video o presentación en pantalla.

CONTENIDO 3

Diseño de cuestionarios en Google Forms con retroalimentación automática y análisis de datos

Crear y configurar un cuestionario en Google Forms

Para crear un cuestionario en Google Forms, es posible agregar preguntas haciendo clic en "Agregar pregunta", escribir la pregunta y las respuestas, y en la esquina inferior izquierda de la pregunta, hacer clic en "Clave de respuesta" para elegir la respuesta o las respuestas correctas. En la esquina superior derecha de la pregunta se indica cuántos puntos vale cada una.



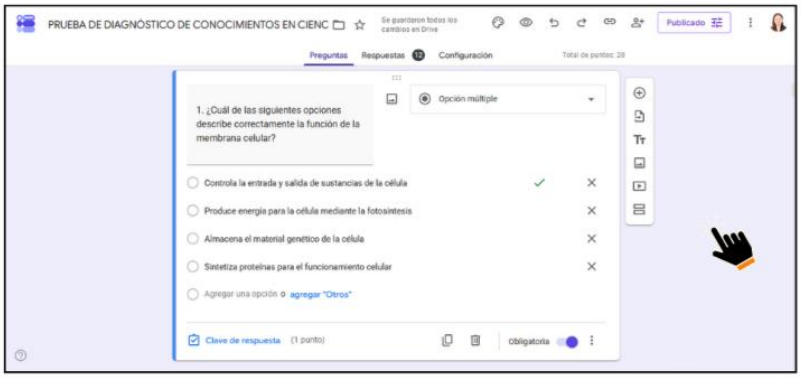
La configuración permite activar la opción de "Convertir en Cuestionario", que implica asignar preguntas correctas e incorrectas, vincular una puntuación a dichas respuestas, asignar una calificación y otorgar una retroalimentación general al participante sobre sus propias respuestas.

De esta manera, se señala automáticamente qué respondió de manera incorrecta, cuáles preguntas respondió correctamente y la puntuación asociada a sus respuestas.

Escanea el código QR y te enviará a una guía de uso de Google Forms para la creación de pruebas, controles y solemnes virtuales.

Retroalimentación automática

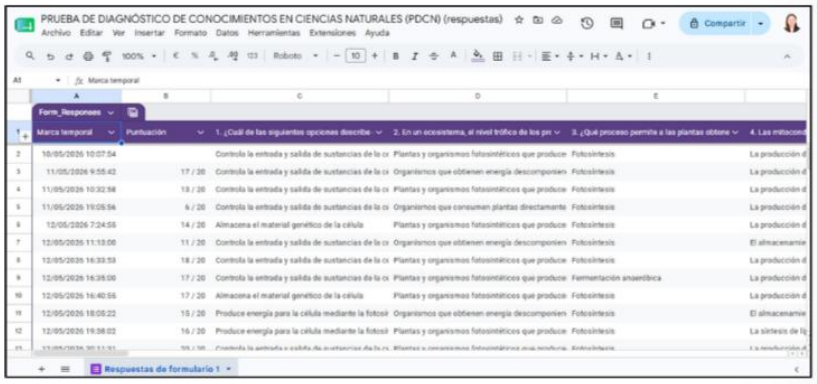
Para agregar una explicación escrita o a través de un video de YouTube a una respuesta, se hace clic en "Agregar comentarios a la respuesta". Es posible editar las preguntas o las respuestas haciendo clic en ellas. Los puntos y comentarios pueden asignarse a todos los tipos de preguntas.

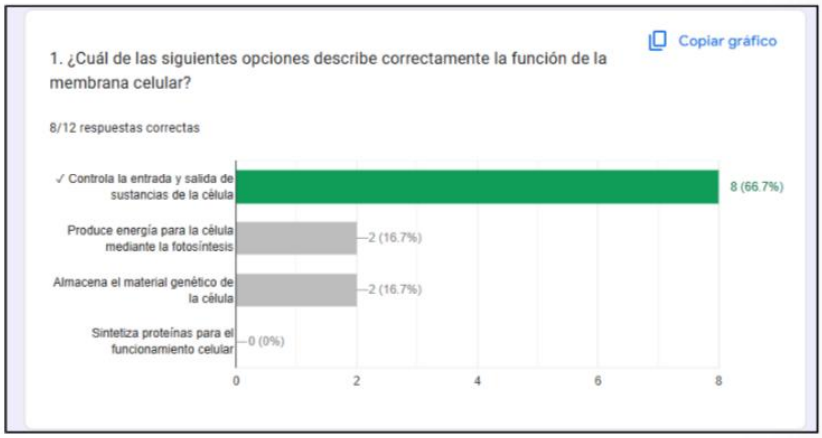


Análisis de datos

Es posible ver resúmenes automáticos para todas las respuestas a los cuestionarios, incluyendo las preguntas con respuestas incorrectas más frecuentes.

Los datos almacenados pueden ser exportados a una hoja de cálculo para su posterior análisis de analítica del aprendizaje.





CONTENIDO 4

Rúbricas analíticas y holísticas en Classroom con calificación y retroalimentación de voz

Rúbricas en Google Classroom

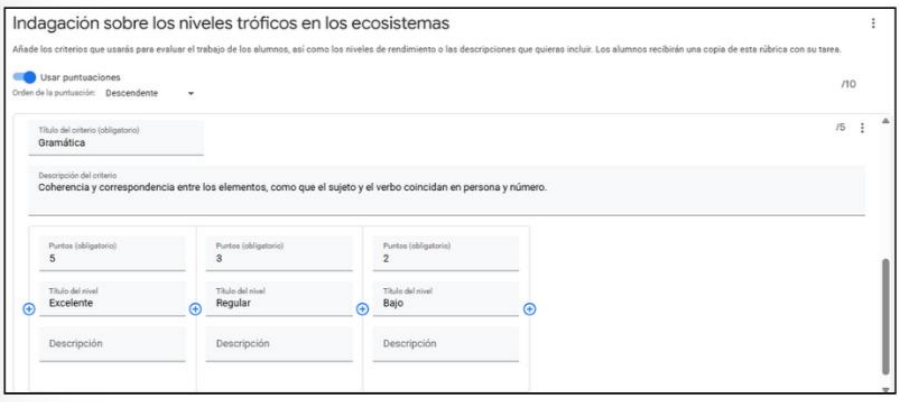
En Classroom puedes utilizar guías de evaluación con o sin puntuación para añadir comentarios. Si puntúas tareas con una rúbrica, los alumnos verán sus puntuaciones cuando se las devuelvas. Puedes crear hasta 50 criterios por guía de evaluación y hasta 10 niveles de rendimiento por criterio.

Rúbricas analíticas. Desglosan una actividad en varios indicadores y describen los criterios observables para cada nivel de ejecución; son muy útiles para detectar los puntos fuertes y débiles del alumno en cada subcompetencia y permiten un alto grado de retroalimentación profesor-alumno.

Rúbricas holísticas. Consideran la tarea como un todo en el que las deficiencias puntuales no afectan a la calidad global; se trata de una evaluación más sumativa que formativa y requiere menos tiempo.

Estructura de una rúbrica en Classroom

Cada rúbrica tiene las siguientes partes: Título del criterio (ej. "Gramática"), Descripción del criterio, Título del nivel (ej. "Excelente"), Descripción del nivel (expectativas de ese nivel), Puntuación del nivel, Puntuación total del criterio y Puntuación total de la guía de evaluación.



Retroalimentación de voz (audio/video)

Esta es una función nativa de Classroom. En los comentarios privados, además de texto, puedes grabar audio, video o pantalla como retroalimentación:

1. En el campo "Añade un comentario privado", haz clic en Grabar.
2. Selecciona Grabar audio, Grabar vídeo o Grabar pantalla.
3. Haz clic en Iniciar grabación (máximo 5 minutos).
4. Haz clic en Parar grabación y luego en Publicar.



Importante...

Esta opción requiere Google Workspace for Education Plus o el complemento Teaching and Learning, no es de acceso gratuito para acceder se debe adquirir un plan.

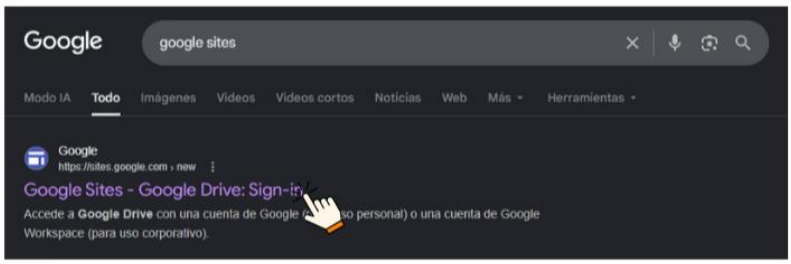
CONTENIDO 5

Portafolio en Google Sites, panel de calificaciones y decisiones pedagógicas basadas en datos

Portafolio en Google Sites

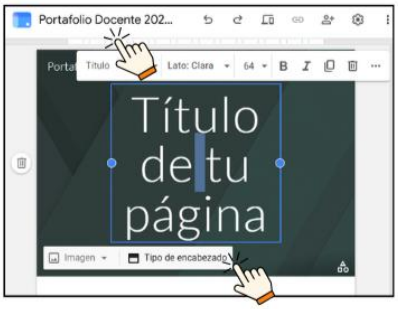
El portafolio digital en Google Sites es una herramienta de autoevaluación que permite a los docentes reflexionar sobre su práctica pedagógica. Sus elementos clave incluyen: portada, perfil profesional, metodología de enseñanza y productos o evidencias del trabajo en el aula.

- Abre tu navegador y ve a sites.google.com
- Inicia sesión con tu cuenta de Google (o cuenta institucional de Google Workspace)
- Haz clic en el botón "+" o “Sitio en blanco" para comenzar





- Haz clic en el encabezado para editarlo
- Escribe el título principal (tu nombre y cargo)
- Cambia el tipo de encabezado: solo título, banner grande, imagen de portada
- Ajusta el tema y colores desde el panel derecho → Temas.



- Haz clic en "+" para añadir una nueva página
- Crea una página por cada sección del portafolio. Se recomienda:

Inicio – Presentación personal
Perfil Profesional – Formación y experiencia
Filosofía de Enseñanza – Enfoque pedagógico
Planificaciones – Unidades y planes de clase
Evidencias de Aprendizaje – Fotos, videos, trabajos
Reflexiones – Autoevaluación docente
Logros y Reconocimiento

Consejo clave: El portafolio es un documento vivo. Se recomienda actualizarlo al final de cada trimestre o unidad didáctica, añadiendo reflexiones sobre lo aprendido y mejoras implementadas.

Algunas funciones importantes en Google Sites

En cada página puedes insertar bloques desde el panel derecho "Insertar":

- Cuadro de texto → para escribir descripciones y reflexiones
- Imágenes → fotos del aula, actividades, materiales
- Google Drive → documentos, presentaciones, planificaciones
- YouTube → videos de clases o tutoriales creados
- Google Forms → encuestas o instrumentos de evaluación
- Google Calendar → cronograma de actividades
- Mapas → ubicación de la institución
- Divisores y espaciadores → para mejorar la presentación visual

Panel de calificaciones

En la sección "Calificación media" del panel, se muestra la media de todas las tareas calificadas en el período seleccionado. El docente puede ver los datos organizados por clase, alumno o unidad organizativa, y acceder al perfil de cada estudiante.

Decisiones pedagógicas basadas en datos

Las analíticas de Classroom proporcionan a los docentes información valiosa sobre la forma en que los alumnos hacen tareas, las entregan y se involucran en ellas, de modo que los docentes pueden tomar decisiones fundamentadas sobre la mejor forma de ofrecerles apoyo.

Los responsables educativos y el personal de asistencia pueden usar las analíticas de Classroom para ver lo que sucede a diario y tomar decisiones fundamentadas que contribuyan al éxito de los alumnos.

Actividad práctica guiada: Crear y configurar una prueba en Google Forms

Modalidad: Individual **Recursos: Currículo, computador, internet y correo**

- Ingresar a forms.google.com. Crear un formulario en blanco. Ir a Configuracion → pestaña Cuestionarios → activar "Convertir en cuestionario".
- Hacer clic en "Agregar pregunta". Escribir la pregunta y sus opciones. En la esquina inferior izquierda, hacer clic en "Clave de respuesta" para seleccionar la respuesta correcta. Asignar puntaje en la esquina superior derecha.
- En la clave de respuesta de cada pregunta, hacer clic en "Agregar comentarios a la respuesta". Escribir una explicacion para la respuesta correcta y para las incorrectas. Opcionalmente, anadir un enlace a un video de YouTube relacionado.
- En Configuracion → Cuestionarios, seleccionar "Justo despues de cada entrega". Verificar que esten activas: "Preguntas respondidas de manera incorrecta", "Respuestas correctas" y "Puntuaciones".
- En Classroom, crear una nueva tarea. En "Agregar", seleccionar Google Drive y adjuntar el Forms creado. Definir la fecha de entrega y asignar a los estudiantes.
- En Google Forms, revisar la pestaña Respuestas para identificar errores frecuentes. En Classroom, seleccionar un estudiante, usar "Anadir comentario privado" con retroalimentacion personalizada segun la escala MINEDUC.

Autoevaluación docente

¿Cómo aplico la evaluación formativa digital en mi práctica?

Selecciona marcando con una X el nivel que mejor describe tu desempeno actual en cada indicador:

ESCALA DE VALORACIÓN
1= NO LO LOGRÉ / 2= EN PROCESO / 3= LO LOGRÉ CON AUTONOMÍA

DIMENSIÓN EVALUACIÓN DIGITAL

Diseño de cuestionarios	Diseñe cuestionarios digitales alineados al currículo y a los objetivos de aprendizaje planteados.	1 - 2 - 3
Configuración de formularios	Configure la calificación automática en Google Forms y verifique la correcta asignación de puntajes.	1 - 2 - 3
Rúbricas digitales	Diseñe rúbricas con criterios y niveles de desempeño claros para evaluar actividades y proyectos.	1 - 2 - 3

DIMENSIÓN RETROALIMENTACIÓN PEDAGÓGICA

Retroalimentación personalizada	Elabore comentarios específicos y orientaciones de mejora que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes.	1 - 2 - 3
Comentarios privados	Utilice los comentarios privados en Classroom para brindar seguimiento individualizado a los estudiantes.	1 - 2 - 3
Seguimiento del aprendizaje	Emplee la retroalimentación digital para orientar acciones de mejora y refuerzo académico.	1 - 2 - 3

DIMENSIÓN ANÁLISIS Y TOMA DE DECISIONES

Análisis de resultados	Analice los datos generados por Forms y Classroom para identificar logros y dificultades de aprendizaje.	1 - 2 - 3
Interpretación de evidencias	Utilice las evidencias recopiladas para valorar el progreso de los estudiantes.	1 - 2 - 3
Decisiones pedagógicas	Tome decisiones de mejora en la planificación y enseñanza a partir de los resultados obtenidos.	1 - 2 - 3

TRABAJO FINAL DEL MÓDULO 3

El docente entrega un portafolio de evaluación formativa digital que incluya: enlace al cuestionario en Google Forms, capturas de configuración y resultados, ejemplos de retroalimentación aplicada, rúbrica utilizada, informe breve de análisis de resultados y acciones de mejora.

4

MÓDULO 4:

RECURSOS MULTIMEDIA Y LABORATORIOS VIRTUALES

Descripción del módulo:

Este módulo capacita al docente para producir y aplicar recursos digitales de alta calidad pedagógica e incorporar simulaciones y laboratorios virtuales que enriquezcan el aprendizaje de las Ciencias Naturales en 8.º EGB. Constituye el módulo de mayor nivel de complejidad y creatividad del programa, culminando con el proyecto integrador.

Planificación del módulo:

Duración	Modalidad	Talleres de producción	Proyecto integrador
10 horas	Híbrida	6 horas	4 horas

Impacto o resultado esperado en el aprendizaje aprendizaje:

Al finalizar el módulo, el docente produce una unidad didáctica multimedia completa con al menos un laboratorio virtual integrado en Google Classroom, y selecciona y publica recursos educativos abiertos (OER) con criterio pedagógico fundamentado para Ciencias Naturales 8.º EGB.

Estrategia metodológica:

- Prototipado rápido de recursos digitales
- Retroalimentación entre pares con rúbrica
- Proyecto integrador (4 horas)
- Aprendizaje por exploración guiada

Recursos y herramientas:

- PhET Simulations
- OER Commons
- YouTube y Edpuzzle
- Canva
- Google Earth

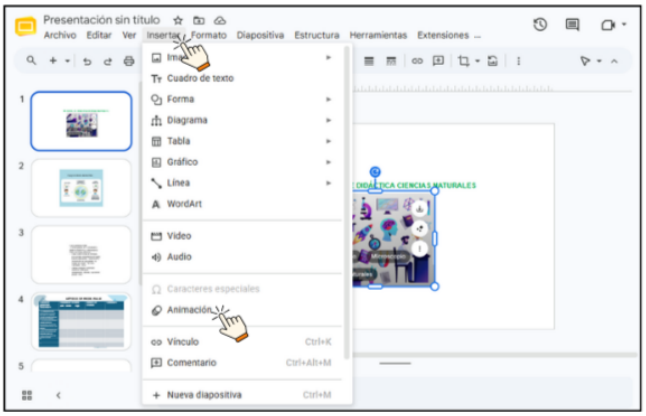
CONTENIDO 1

Presentaciones interactivas con Google Slides, Canva y videos educativos con YouTube y Edpuzzle integrado en Classroom

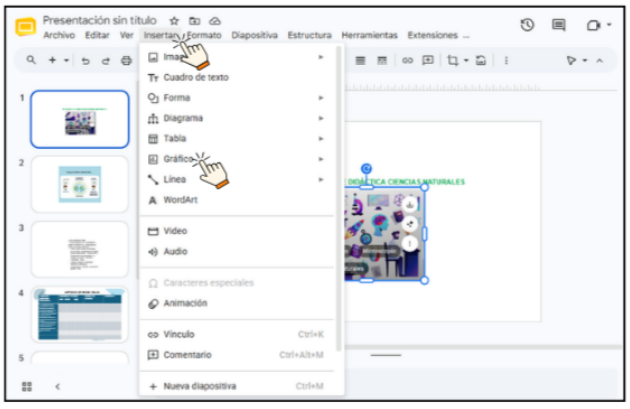
Presentaciones en Google Slides

Google Slides en Classroom es la opción más integrada: puedes asignar una copia de la presentación a cada alumno ("hacer una copia por alumno"), ellos trabajan directamente en su versión, y tú calificas y comentas sin salir de Classroom. Ideal para exposiciones, portafolios y trabajo colaborativo en grupos. Entre las funcionas básicas están:

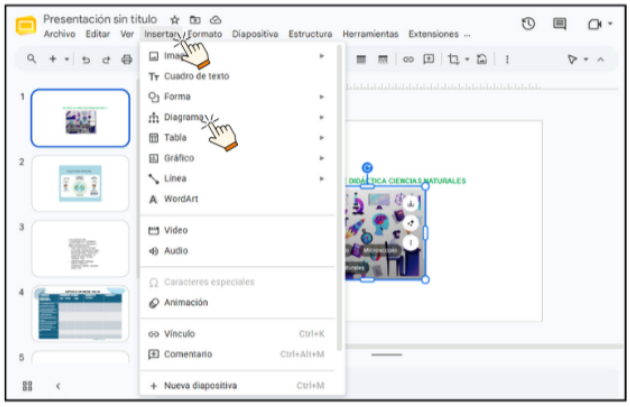
Animaciones y transiciones. Puedes añadir animaciones a texto e imágenes desde Insertar → Animación. Las animaciones pueden configurarse para aparecer al hacer clic, con diferentes velocidades y efectos de entrada y salida. Para las transiciones entre diapositivas, ve a Diapositiva → Cambiar transición.



Gráficos. Puedes insertar un gráfico de Google Sheets en tu presentación desde Insertar → Gráfico → De Hojas de cálculo. Como el gráfico sigue enlazado con los datos, todos los cambios en la hoja de cálculo se actualizarán automáticamente en la presentación.



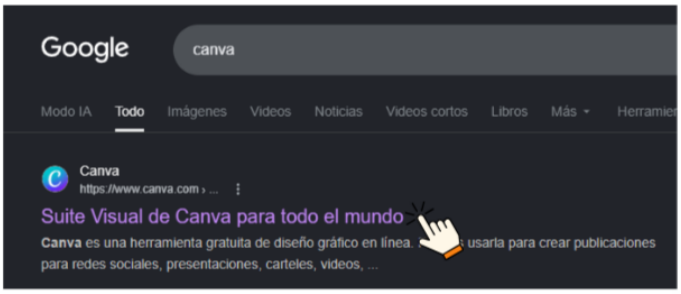
Diagramas. Puedes agregar diagramas directamente desde Insertar → Diagrama, eligiendo el estilo, el número de niveles y la plantilla.



Presentaciones en Canva

Canva for Education es gratuito y permite realizar diseños interactivos. Su ventaja es la variedad de plantillas visuales: infografías, carteles, líneas de tiempo, revistas. Los alumnos pueden entregar el enlace compartido o exportar como PDF directamente desde Classroom.

- Ingresa a Canva.com desde el buscador de Google.



- Desde la página principal de Canva, busca "Presentación" y selecciona el formato que prefieras. Se abrirá el editor con tu primera diapositiva lista.



- En el panel izquierdo, explora la pestaña Plantillas. Haz clic en la que te guste para aplicarla a tu diapositiva, puedes reordenarlas arrastrándolas en el panel lateral.



- Haz clic en Compartir (esquina superior derecha), descarga como PowerPoint (.pptx) o PDF, ideal para usar fuera de Canva.

Para adjuntar las diapositivas en Google Classroom como material de clase, descarga en formato PDF y carga el archivo desde el ordenador. En el apartado de Adjuntar, Subir, Examinar y selecciona el archivo descargado.



¿Qué es Edpuzzle?

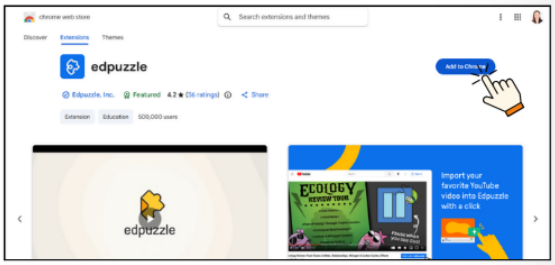
Edpuzzle es una plataforma de aprendizaje en línea que permite a los estudiantes acceder a lecciones interactivas asignadas por su docente, tanto en clase como en casa. El flujo es simple: busca un video en YouTube, edítalo insertando preguntas, asígnalo a tus alumnos y comprueba su progreso en tiempo real mientras aprenden a su propio ritmo.

Buscar dentro de Edpuzzle. Selecciona la pestaña "YouTube" en la sección Descubrir para buscar videos solo de YouTube. Usa los filtros de canales para encontrar contenidos de canales educativos populares como Khan Academy, National Geographic, Crash Course y otros.

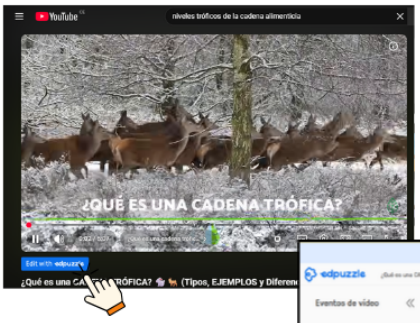


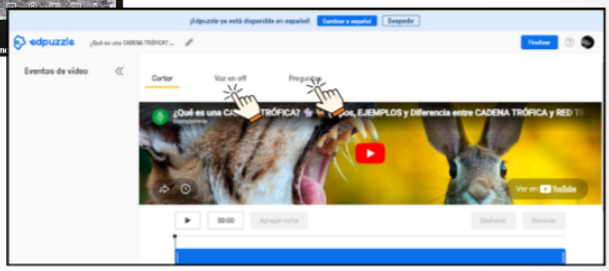
Descarga la extensión en el ordenador dando clic en el mismo apartado, la descarga se realizará automáticamente y se generará la extensión en YouTube





Editar el video y agregar preguntas. MBusca el video en YouTube y haz clicen "Edit with Edpuzzle" en el menú inferior del vídeo para editarlo y personalizarlo. Se pueden insertar preguntas, respuestas con voz, una voz en off o cambiarle el título al vídeo.





Seguridad para los estudiantes. Cuando un estudiante cambia de pestaña en el navegador mientras ve el video, este se detiene automáticamente hasta que vuelva a la pestaña de Edpuzzle. Así los estudiantes deben ver el video para completar la tarea

Ideas para usar Edpuzzle en el aula

Puedes usar Edpuzzle para clase invertida (asignar videos en casa y usar el tiempo de clase para profundizar) o para compartir documentales y experimentos de laboratorio con preguntas integradas.

CONTENIDO 2

PhET Interactive Simulation: experimentos virtuales de biología y química

¿Qué es PhET Interactive Simulation?

Fundado en 2002 por el Premio Nobel Carl Wieman, PhET crea simulaciones interactivas gratuitas de matemáticas y ciencias.

Sus simulaciones se basan en investigación educativa extensiva e involucran a los estudiantes mediante un ambiente intuitivo, similar a un juego, donde aprenden explorando y descubriendo.

Es gratuito y sin registro obligatorio: No se requiere licencia. Cualquier estudiante o profesor puede usar las simulaciones de forma gratuita, sin necesidad de solicitar permisos.

Acceso sin internet: Cada simulación puede descargarse individualmente y ejecutarse sin conexión a internet. También existe un instalador que genera una aplicación PhET completa que funciona offline.

Uso en el aula. Cada simulación tiene una colección de actividades y lecciones en la sección "Para Profesores" en su página. Las simulaciones PhET pueden servir como laboratorios virtuales realizables en casa, y también como herramienta dinámica para demostraciones en clase.

Integración con plataformas educativas. Puedes incrustar las simulaciones directamente en cualquier sitio web o LMS copiando el código HTML. También puedes agregar una simulación a Google Classroom haciendo clic en el ícono de Google en la página de la simulación, ya sea como actividad, tarea o material complementario. Además, al pegar cualquier link de PhET en OneNote, la simulación aparece lista para interactuar directamente.

- Entra a PhET y selecciona una simulación de la materia que necesites.



- Prueba la simulación antes de compartirla con tus estudiantes y haz clic en el ícono de Google Classroom que aparece en la página de la simulación.



- Elige la clase y el tipo de publicación (Tarea, Pregunta o Material), escribe las instrucciones y adjunta guías o formularios para las respuestas y haz clic en Publicar para que los estudiantes reciban el enlace automáticamente en Classroom.





TIP EXTRA...

También puedes pegar cualquier link de una simulación PhET en una página de OneNote y la simulación aparecerá lista para interactuar directamente en OneNote. Muy útil si tu institución usa Microsoft 365.

CONTENIDO 3

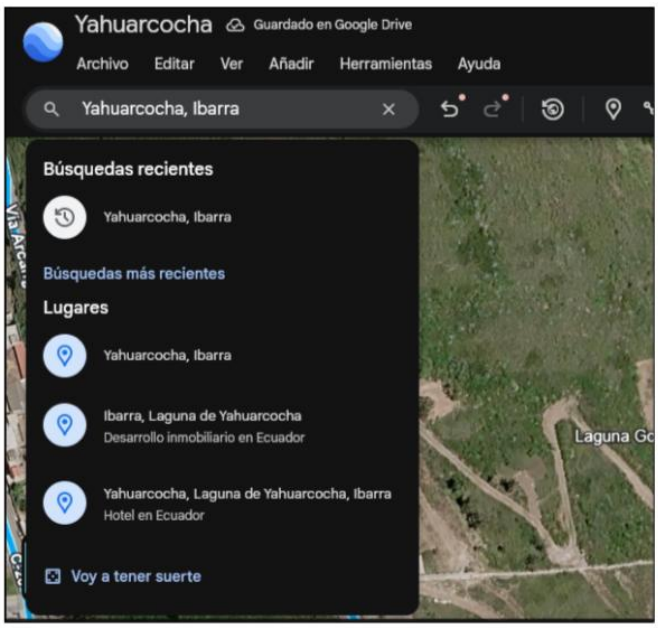
Google Earth para exploración de ecosistemas y modelos anatómicos 3D en Ciencias Naturales

¿Qué es Google Earth y por qué usarlo en Ciencias Naturales?

Con Google Earth y las herramientas de creación de mapas puedes aprender sobre la diversidad de los biomas y las ciudades, medir los cambios que ha experimentado un río a lo largo de la historia, y visualizar conceptos abstractos con el mundo entero como telón de fondo, permitiendo a los estudiantes relacionar lo que aprenden con su vida diaria, su comunidad y el planeta.

Usando Google Earth, los estudiantes pueden conocer los componentes naturales de la Tierra visualizando ríos, mares, océanos, volcanes, montañas, cordilleras, el ecuador, los trópicos, los círculos polares, zonas con vegetación y zonas desérticas, y la fauna asociada a cada región. Cuando conocen estos componentes pueden empezar a entender las relaciones entre sí, como la relación "relieve-clima".

1. Ingresar a Google Earth y escribe el nombre de una ciudad, dirección o lugar en el buscador y presiona Enter.



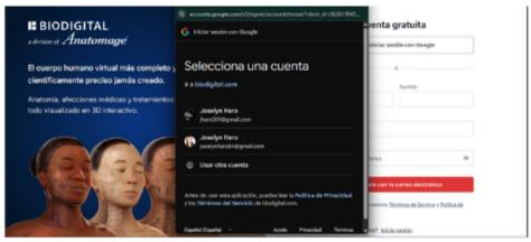
2. Explorar el mapa, arrastra con el mouse para moverte, usa la rueda para acercar o alejar y observa el relieve en 3D, guarda lugares importantes y organiza información en proyectos con texto, imágenes y videos.



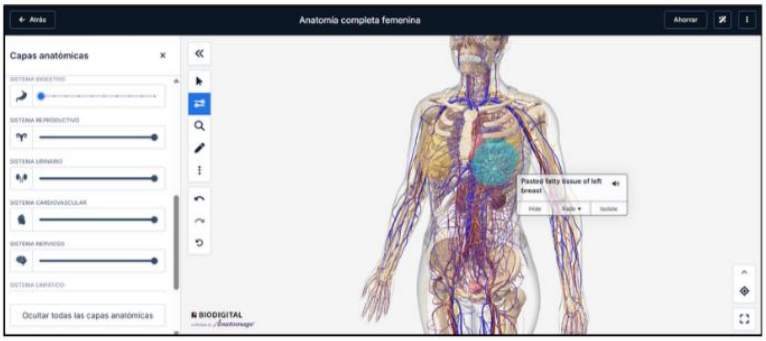
Modelos anatómicos 3D

BIODIGITAL

BioDigital Human brinda acceso gratuito a un entorno donde la anatomía se muestra desde una óptica tecnológica avanzada. Al ingresar, el usuario puede activar o desactivar capas como la piel, el sistema muscular, el esqueleto y los sistemas nervioso, circulatorio y digestivo. Cada sección ofrece descripciones precisas y al acercarse a una región determinada la plataforma despliega datos relevantes y nombres anatómicos.







CONTENIDO 4

Selección de OER con licencias Creative Commons y publicación revisado en Classroom

¿Qué es OER?

Los REA (en inglés OER, Open Educational Resources) son materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que incluyen una gran variedad de recursos: libros de texto, cursos completos, imágenes, infografías, vídeos, actividades de evaluación y cualquier otro material educativo. Están accesibles de forma gratuita y pueden ser reutilizados de acuerdo con la licencia abierta con la que se distribuyen, ya que la mayoría se ofrecen con algún tipo de licencia Creative Commons.

Las licencias Creative Commons

Las licencias Creative Commons se construyen combinando cuatro elementos: Atribución (BY), No Comercial (NC), Sin Obras Derivadas (ND) y Compartir Igual (SA). Esos cuatro elementos se combinan para crear seis tipos de licencias. Revisar página 23.

¿Dónde buscar OER de calidad?

OER Commons (oercommons.org) es uno de los repositorios más antiguos, creado en 2007. Actualmente cuenta con más de 160.000 recursos en varias lenguas, con facilidad para buscar planes de lecciones y filtrar resultados por tipo de licencia.

Criterios para seleccionar un OER

Lista de verificación práctica para el docente:

1. ¿Tiene licencia CC visible? Busca el ícono CC y el tipo de licencia al pie del recurso.
2. ¿La licencia permite su uso en clase? Cualquier CC es válida para uso educativo no comercial.
3. ¿El contenido es preciso y actualizado? Revisa la fecha de publicación y la fuente.
4. ¿Es accesible para tus estudiantes? Considera el idioma, el nivel y el formato (video, texto, interactivo).
5. ¿Aparece el autor o institución? Un OER de calidad siempre tiene autoría clara.

Publicar el OER revisado en Google Classroom

Una vez que tienes tu material seleccionado y adaptado, lo publicas en Classroom de dos formas según el propósito:

Como Material (solo lectura, sin entrega). En Google Classroom, en la página Trabajo de clase, haz clic en Crear → Material. Agrega el título y las instrucciones. Puedes adjuntar archivos de Google Drive, enlaces, videos de YouTube o archivos subidos. Haz clic en Publicar para publicar inmediatamente, o junto a Publicar haz clic en la flecha hacia abajo para Guardar borrador o Programar la publicación.

Como Tarea (con entrega y calificación). Ve a classroom.google.com, haz clic en la clase → Trabajo de clase → Crear → Tarea. Escribe el título y las instrucciones. Una vez que hayas terminado de personalizar, puedes publicarla inmediatamente, guardarla como borrador o programarla para que se publique en una fecha posterior. Una vez que los alumnos terminen y la entreguen, podrás calificarla y devolvérsela.



TOMAR EN CUENTA QUE...

Las licencias CC BY, CC BY-SA, CC BY-NC y CC BY-NC-SA son las cuatro licencias Creative Commons que permiten la modificación y creación de obras derivadas, que es la esencia de los OER auténticos. Las licencias CC BY-ND y CC BY-NC-ND, que no admiten obras derivadas, no son aptas para OER.

Actividad práctica guiada: Crear y configurar una prueba en Google Forms

Modalidad: Individual **Recursos: Computador, internet y correo**

- Revise el currículo vigente e identifique una destreza con criterio de desempeño que pueda desarrollarse mediante recursos digitales. Analice los conocimientos, habilidades y actitudes que se espera que alcancen los estudiantes al finalizar la actividad.
- Diseñe una presentación interactiva en Google Slides o Canva que introduzca, explique y refuerce los conceptos clave del tema seleccionado. Incluya preguntas de reflexión.
- Elija un video confiable y pertinente al tema que permita ampliar o reforzar los aprendizajes. Verifique que el contenido sea científicamente correcto, adecuado para la edad de los estudiantes y coherente con los objetivos de aprendizaje planteados.
- Importe el video seleccionado a Edpuzzle y añada preguntas de opción múltiple, respuesta abierta o comentarios explicativos en momentos estratégicos. Las preguntas deben favorecer la comprensión, el análisis y la reflexión sobre los contenidos abordados.
- Elija una simulación de PhET relacionada con el tema y elabore una guía con instrucciones claras para orientar el trabajo de los estudiantes durante la simulación. Incluya objetivos, preguntas de observación, actividades de experimentación, registro de datos y conclusiones.
- Publique todos los recursos en Google Classroom, añada instrucciones precisas para que los estudiantes sepan cómo acceder y desarrollar cada actividad.
- Utilice la sección "Trabajo en clase" para clasificar los recursos en temas o unidades didácticas.
- Revise que todos los recursos sean accesibles para los estudiantes, funcionen correctamente y presenten información científicamente válida. Compruebe además que las actividades respondan a los objetivos de aprendizaje, promuevan la participación activa y favorezcan el desarrollo de competencias científicas.

Autoevaluación docente

¿Cómo creo recursos multimedia y uso laboratorios virtuales en mi práctica pedagógica?

Selecciona marcando con una X el nivel que mejor describe tu desempeno actual en cada indicador:

ESCALA DE VALORACIÓN
1= NO LO LOGRÉ / 2= EN PROCESO / 3= LO LOGRÉ CON AUTONOMÍA

DISEÑO DE RECUROSOS EDUCATIVOS DIGITALES

Recursos multimedia	Elabore recursos multimedia (presentaciones, infografías, videos u otros) con una finalidad pedagógica clara y alineada a los objetivos de aprendizaje.	1 - 2 - 3
Videos interactivos	Integre videos interactivos que favorezcan la participación activa y la comprensión de los contenidos.	1 - 2 - 3
Simulaciones virtuales	Utilice simulaciones virtuales para promover la exploración, la experimentación y la indagación científica.	1 - 2 - 3

SELECCIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS DIGITALES

Recursos educativos abiertos (REA)	Seleccione recursos educativos abiertos pertinentes al contexto y con licencias de uso adecuadas.	1 - 2 - 3
Organización en Classroom	Publique y organice materiales educativos en Google Classroom de manera estructurada y accesible para los estudiantes.	1 - 2 - 3
Curación de contenidos	Evalúe la calidad, pertinencia y confiabilidad de los recursos digitales antes de utilizarlos en el proceso educativo.	1 - 2 - 3

ACCESIBILIDAD E INCLUSIÓN DIGITAL

Accesibilidad digital	Considere criterios de accesibilidad para facilitar el acceso a los recursos por parte de todos los estudiantes.	1 - 2 - 3
Inclusión educativa	Adapte recursos y materiales digitales para responder a diferentes necesidades y estilos de aprendizaje.	1 - 2 - 3
Participación equitativa	Promueva el uso de herramientas y recursos digitales que favorezcan la participación de todos los estudiantes.	1 - 2 - 3

TRABAJO FINAL DEL MÓDULO 3

El docente entrega una unidad didáctica multimedia que incluya: presentación interactiva, actividad en Edpuzzle, laboratorio virtual con PhET, recurso educativo abierto seleccionado publicado dentro de la plataforma de Google Classroom.

5

MÓDULO 5:

EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA EN INDICADORES DE IMPACTO

Descripción del módulo:

Este módulo tiene como finalidad evaluar el nivel de desarrollo de las competencias digitales alcanzadas por los docentes tras la implementación del programa de capacitación y analizar su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica en Ciencias Naturales. Además, promueve la reflexión crítica sobre la práctica pedagógica y la elaboración de planes de mejora continua orientados a la innovación educativa mediante el uso sostenible de Google Classroom.

Planificación del módulo:

Duración	Modalidad	Talleres virtual	Trabajo autónomo
10 horas	Híbrida	5 horas	5 horas

Impacto o resultado esperado en el aprendizaje aprendizaje:

Al finalizar el módulo, el docente evalúa sus competencias digitales mediante instrumentos estandarizados, analiza indicadores de rendimiento académico estudiantil obtenidos a través de Google Classroom y diseña un plan de mejora continua que fortalezca la integración pedagógica de las tecnologías digitales en Ciencias Naturales.

Estrategia metodológica:

- Taller práctico de análisis de datos educativos.
- Aprendizaje basado en evidencias.
- Estudio de casos reales de mejora del rendimiento académico.
- Reflexión crítica sobre la práctica docente.
- Elaboración colaborativa de planes de mejora.
- Socialización de resultados y experiencias exitosas.

Recursos y herramientas:

- Google Classroom.
- Google Forms.
- Rúbricas de competencias digitales docentes.
- Base de datos de calificaciones estudiantiles.
- Guía de indicadores de impacto educativo.

CONTENIDO 1

Instrumentos para medir el cambio de competencias digitales (post-test)

Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a docente: El presente cuestionario tiene como finalidad diagnosticar su nivel de competencia digital después de la aplicación de la propuesta para el uso pedagógico de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales.

¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación? Si ( ) No ( )

INSTRUCCIONES:

A continuación, se presentan aspectos sobre las actitudes ambientales de su representado, por lo que se solicita leer detenidamente cada una de las preguntas antes de responder. Sus respuestas son completamente confidenciales y serán utilizadas exclusivamente para fines de investigación. Por favor, responda con total honestidad seleccionando la opción que mejor describa su situación actual. No hay respuestas correctas ni incorrectas.

Tiempo estimado: 15 a 20 minutos.

Escala de valoración:
1 = Nunca / No aplica en mi institución
2 = Raramente / Lo he intentado, pero con dificultad
3 = A veces / Puedo hacerlo con algo de apoyo
4 = Frecuentemente / Lo hago con autonomía
5 = Siempre / Tengo dominio pleno y puedo enseñar a otros

DATOS GENERALES:

Código de docente: _____ (asignado por el investigador)
Título académico: Licenciatura ( ) Maestría ( ) Doctorado ( )
Años de experiencia docente: _____ Institución: _____

¿Ha recibido capacitación previa en herramientas digitales? Sí ( ) No ( )

DIMENSIÓN 1: COMPROMISO PROFESIONAL DIGITAL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
1	He utilizado Google Classroom para comunicarse con mis estudiantes y sus familias de manera regular.					
2	He compartido recursos y materiales didácticos con colegas a través de Google Classroom o Google Drive.					
3	He participado en comunidades de aprendizaje en línea relacionadas con la enseñanza de Ciencias Naturales.					
4	He actualizado mis conocimientos sobre herramientas digitales educativas mediante recursos en línea (tutoriales, webinars, cursos).					
5	He registrado evidencias de su práctica docente digital (capturas, informes de GC, portafolios digitales) para reflexionar sobre su desempeño.					
6	No he utilizado Google Classroom para comunicarme con mis estudiantes y sus familias de manera regular.					

DIMENSIÓN 2: RECURSOS DIGITALES

N°	Indicador	1	2	3	4	5
7	He buscado y seleccionado recursos digitales (videos, simulaciones, laboratorios virtuales) apropiados para enseñar Ciencias Naturales.					
8	He evaluado la calidad y pertinencia científica de los recursos digitales antes de compartirlos en Google Classroom.					
9	He creado materiales digitales propios (presentaciones, documentos, guías prácticas) para subirlos en Google Classroom.					
10	He organizado el material del aula en Google Classroom mediante temas o unidades correspondientes al currículo de Ciencias Naturales.					

11	He utilizado Google Sites o herramientas similares para crear entornos de aprendizaje complementarios a Google Classroom.					
12	He gestionado los permisos y la privacidad de los recursos digitales que comparto en Google Classroom, resguardando la seguridad de sus estudiantes.					
13	No he evaluado la calidad ni pertinencia científica de los recursos digitales antes de compartirlos en Google Classroom.					

DIMENSIÓN 3: PEDAGOGÍA DIGITAL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
14	He diseñado y publicado actividades de aprendizaje (no solo tareas) en Google Classroom que promuevan la indagación científica					
15	He utilizado Google Forms integrado en Google Classroom para aplicar cuestionarios de entrada, salida o formativos en Ciencias Naturales.					
16	He facilitado el trabajo colaborativo entre estudiantes mediante Google Docs o Google Slides compartidos en Google Classroom.					
17	He gestionado la entrega, revisión y devolución de tareas en Google Classroom de manera sistemática y oportuna.					
18	He utilizado la función de comentarios privados en Google Classroom para proporcionar retroalimentación personalizada a cada estudiante.					
19	He integrado recursos de YouTube, PhET Simulations u otras herramientas externas en las actividades de Google Classroom para enseñar Ciencias Naturales.					
20	He usado Google Meet u otras herramientas de videoconferencia integradas en GC para clases sincrónicas o tutorías.					
21	No he diseñado ni publicado actividades de aprendizaje (más allá de tareas) en Google Classroom que promuevan la indagación científica.					

DIMENSIÓN 4: EVALUACIÓN DIGITAL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
22	He diseñado y aplicado rúbricas de evaluación en la plataforma Google Classroom para calificar trabajos de Ciencias Naturales.					
23	He utilizado la función de calificación automática de Google Forms para obtener resultados inmediatos de las evaluaciones.					
24	He analizado los informes de progreso que genera Google Classroom para identificar estudiantes en riesgo académico.					
25	He utilizado los datos de participación y entrega de actividades en Google.					
26	He registrado y gestionado las calificaciones de Ciencias Naturales directamente en el libro de calificaciones de Google Classroom.					

DIMENSIÓN 5: EMPODERAMIENTO ESTUDIANTIL

N°	Indicador	1	2	3	4	5
27	He diseñado actividades en Google Classroom que permiten a los estudiantes aprender a su ritmo (recursos diferenciados, rutas de aprendizaje).					
28	He considerado las necesidades de accesibilidad e inclusión digital al diseñar actividades y recursos en Google Classroom (subtítulos, formatos alternativos).					
29	He promovido que los estudiantes utilicen Google Classroom autónomamente para buscar información, entregar trabajos y revisar retroalimentación.					
30	He orientado a los estudiantes sobre el uso ético y responsable de la información digital y de los recursos de Ciencias Naturales disponibles en Google Classroom.					

Encuesta de satisfacción sobre la capacitación

Objetivo. Conocer el nivel de satisfacción de los participantes respecto a la capacitación recibida.

Escala de valoración:
1= Muy insatisfecho
2= Insatisfecho
3= Neutral
4=Satisfactorio
5=Muy satisfecho

N°	Indicador	1	2	3	4	5
1	Calidad de los contenidos desarrollados					
2	Claridad de las explicaciones					
3	Utilidad de los recursos proporcionados					
4	Aplicabilidad de los conocimientos adquiridos					
5	Organización de las sesiones de capacitación					
6	Cumplimineto de las expectativas de aprendizaje					
7	Dominio del facilitador sobre los temas tratados					
8	Contribución de las expectativas de aprendizaje					
9	Utilidad de Google Classroom para la enseñanza de Ciencias Naturales					
10	Satisfacción general con la capacitación					

Indicadores de impacto

Los siguientes indicadores permitiràn determinar la efectividad de la propuesta:

Los siguientes indicadores permitiràn determinar la efectividad de la propuesta:

Dimensión	Indicador	Fórmula o criterio
Competencias digitales docentes	Incremento del puntaje del pre-test y post-test	Diferencia porcentual entre ambas mediciones
Uso de Google Classroom	Número de recursos publicados por el docente	Registro de Classroom
Rendimiento académico	Promedio de calificaciones antes y despúes de la intervención	Comparación de promedios
Retroalimentación docente	Frecuencia de comentarios y devoluciones	Registro de Classroom
Satisfacción docente	Nivel de satisfacción con la capacitación	Promedio de respuestas de la encuesta

Criterios para determinar el impacto de la propuesta

Nivel de impacto	Criterios
Alto impacto	Incremento superior al 20% en competencias digitales y mejora significativa del rendimiento académico estudiantil.
Impacto moderado	Incremento entre 10% y 20% en competencias digitales y mejora parcial del rendimiento académico.
Bajo impacto	Incremento inferior al 10% y escasa evidencia de mejora académica.



EN RESUMEN...

La estructura de los instrumentos cumplen con indicadores: instrumentos listos para aplicar, indicadores de impacto medibles y criterios claros para determinar si la propuesta mejoró las competencias digitales docentes y el rendimiento académico de los estudiantes.

Actividad práctica guiada: Crear y configurar una prueba en Google Forms

Modalidad: Individual **Recursos: Computador, internet y correo.**

- Complete el cuestionario de competencias digitales docentes (post-test).
- Responda el instrumento de evaluación final para identificar el nivel de desarrollo alcanzado en las competencias digitales trabajadas durante el programa. Procure responder con honestidad y basándose en su práctica docente real.
- Revise los registros generados en Google Classroom, considerando indicadores como participación de los estudiantes, porcentaje de tareas entregadas, puntualidad en las entregas y resultados obtenidos en las actividades evaluativas.
- Utilice fórmulas básicas para obtener promedios, porcentajes y otros datos relevantes. Observe patrones relacionados con el rendimiento, la participación y el uso de herramientas digitales antes y después de la implementación.
- Analice las diferencias entre los datos iniciales (diagnóstico o pre-test) y los resultados finales (post-test). Identifique avances, cambios significativos y posibles factores que hayan influido en los resultados obtenidos.
- Reflexione sobre las prácticas pedagógicas digitales que generaron mejores resultados y determine aquellas áreas que aún requieren fortalecimiento, capacitación o ajustes metodológicos.
- Contraste los resultados obtenidos con los indicadores establecidos al inicio del proceso formativo, tales como mejora en competencias digitales, incremento de la participación estudiantil o integración efectiva de herramientas tecnológicas.
- Elabore conclusiones objetivas sustentadas en los datos recopilados y analizados. Destaque los logros alcanzados, los aprendizajes obtenidos y el impacto de las estrategias implementadas en la práctica docente.
- Establezca acciones concretas para seguir fortaleciendo sus competencias digitales y optimizar el uso de tecnologías educativas. Defina metas, recursos necesarios, plazos e indicadores de seguimiento.
- Presente los hallazgos, conclusiones y propuestas de mejora en un espacio de intercambio profesional. Comparta experiencias, buenas prácticas y recomendaciones que puedan contribuir al fortalecimiento de la comunidad educativa.

Autoevaluación docente

Analizo los indicadores y elaboro un plan de mejora pedagógica

Selecciona marcando con una X el nivel que mejor describe tu desempeno actual en cada indicador:

ESCALA DE VALORACIÓN
1= NO LO LOGRÉ / 2= EN PROCESO / 3= LO LOGRÉ CON AUTONOMÍA

AUTOEVALUACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL

Evaluación de competencias digitales	Evalúe sus competencias digitales docentes mediante instrumentos estandarizados para identificar fortalezas y oportunidades de mejora.	1 - 2 - 3
Reflexión sobre la práctica	Reflexione críticamente sobre su desempeño profesional y el impacto de sus estrategias de enseñanza.	1 - 2 - 3
Desarrollo profesional continuo	Utilice los resultados de la autoevaluación para orientar acciones de actualización y formación continua.	1 - 2 - 3

ANÁLISIS DE DATOS EDUCATIVOS

Análisis de información académica	Analice datos académicos provenientes de Google Classroom y otras herramientas digitales para monitorear el aprendizaje.	1 - 2 - 3
Identificación de necesidades de apoyo	Identifique estudiantes, grupos o procesos que requieren acompañamiento o intervención pedagógica.	1 - 2 - 3
Interpretación de evidencias	Utilice evidencias de desempeño para comprender tendencias, logros y dificultades en el aprendizaje.	1 - 2 - 3

TOMA DE DECISIONES y MEJORA EDUCATIVA

Decisiones basadas en evidencias	Tome decisiones pedagógicas fundamentadas en los datos y evidencias recopilados.	1 - 2 - 3
Planificación de mejoras	Elabore planes de mejora realistas, medibles y alineados a las necesidades identificadas.	1 - 2 - 3
Seguimiento de acciones de mejora	Evalúe periódicamente los resultados de las acciones implementadas para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.	1 - 2 - 3

TRABAJO FINAL DEL MÓDULO 3

El docente entrega un informe de impacto y mejora continua que incluya: resultados del post-test, análisis de indicadores académicos, gráficos o tablas de resultados, reflexión profesional sobre la experiencia y plan de mejora continua con acciones, responsables y plazos.

Referencias

Cosgrove, J., & Cachia, R. (2025). DigComp 3.0 European Digital Competence Framework. https://doi.org/10.2760/7379058

Google for Education. (2024). Centro de Ayuda de Google Classroom. https://support.google.com/edu/classroom

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural.

Ministerio de Educación. (2021). Agenda Educativa Digital 2021-2025. www.educacion.gob.ec

Ministerio de Educación del Ecuador – MINEDUC. (2023). Currículo Nacional de Educación General Básica: Área de Ciencias Naturales. Quito: MINEDUC.

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan de Creación de Oportunidade 2021-2025.

CONCLUSIONES

- El diagnóstico inicial evidenció que la totalidad de los docentes (100%) se ubicó en un nivel básico de competencia digital para el uso pedagógico de Google Classroom. La competencia digital global alcanzó una media de 2,12 puntos, siendo la dimensión Evaluación digital la de menor desempeño (M = 6,57), seguida de Empoderamiento estudiantil (M = 8,00), lo que reflejó limitaciones en la utilización de herramientas digitales para la evaluación formativa, la retroalimentación, el seguimiento del aprendizaje y el desarrollo de estrategias pedagógicas apoyadas en tecnologías digitales.
- La descripción del rendimiento académico inicial mostró que los estudiantes de octavo año de Educación General Básica presentaban un promedio de 8,31 sobre 10 puntos, sin diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental (M = 8,39) y el grupo control (M = 8,24), confirmando la equivalencia inicial de ambos grupos. No obstante, los resultados de la prueba diagnóstica de conocimientos evidenciaron que el 52,08% de los estudiantes se ubicó en el nivel insuficiente, lo que puso de manifiesto la necesidad de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante estrategias didácticas apoyadas en herramientas digitales.
- La propuesta de fortalecimiento de competencias digitales docentes en el uso de Google Classroom fue diseñada a partir de las necesidades identificadas en el diagnóstico inicial, orientándose al desarrollo de competencias relacionadas con el compromiso profesional, los recursos digitales, la pedagogía digital, la evaluación digital y el empoderamiento estudiantil. Su estructura respondió a los contenidos curriculares de Ciencias Naturales y a enfoques pedagógicos activos, constituyéndose en una estrategia pertinente para favorecer la integración efectiva de las tecnologías digitales en el proceso educativo.

- La implementación de la propuesta produjo una mejora estadísticamente significativa en las competencias digitales docentes (t = 5,69; p = .001; d_z = 2,15), incrementando el puntaje promedio de 2,12 a 3,78 puntos. Asimismo, el grupo experimental alcanzó un rendimiento académico significativamente superior al grupo control en el postest (M = 8,88 frente a M = 8,45; p = .028; d = 0,657) y mostró una mejora significativa entre el pretest y el postest (p = .001), mientras que el grupo control no presentó cambios significativos. Estos resultados permiten concluir que el fortalecimiento de las competencias digitales docentes en el uso de Google Classroom incidió positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Ciencias Naturales, aunque la diferencia entre las ganancias de ambos grupos no alcanzó significación estadística (p = .126), por lo que la hipótesis de investigación quedó respaldada de manera parcial.

RECOMENDACIONES

- Resulta pertinente que las autoridades del Ministerio de Educación del Ecuador, en conjunto con las Direcciones Distritales de Imbabura, institucionalicen programas de capacitación continua orientados al desarrollo de habilidades digitales en el profesorado de Educación General Básica. Dicha formación debe otorgar prioridad al aprovechamiento pedagógico de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS), tales como Google Classroom, poniendo particular atención en los componentes de valoración digital y de recursos tecnológicos.
- Se plantea que los cuerpos directivos de las instituciones educativas integren la valoración periódica de la competencia digital docente dentro del plan institucional de mejoramiento. Para ello, conviene emplear herramientas debidamente validadas, como el CCDD-GC, con el propósito de detectar necesidades formativas y, en consecuencia, diseñar estrategias de desarrollo profesional acordes a dichas necesidades.
- Se considera necesario que estudios posteriores indaguen sobre el vínculo existente entre la competencia digital del profesorado y el desempeño académico en otras áreas curriculares del nivel básico. Asimismo, se sugiere extender el análisis a muestras de mayor tamaño y representatividad a escala provincial y nacional, tomando en cuenta variables moderadoras tales como el nivel socioeconómico, el acceso a conectividad y la naturaleza de la institución educativa.
- Se propone reproducir la PFCDD-GC en otros niveles de escolaridad (noveno y décimo año de EGB), así como en distintas asignaturas del eje curricular común, adaptando sus módulos a las particularidades propias de cada disciplina. Ello permitiría obtener evidencia comparativa respecto a la eficacia del fortalecimiento de competencias digitales docentes sobre el rendimiento del estudiantado.

REFERENCIAS

Araque-Vásquez, N. A., Guerrero-Castro, W., Abril-Ramírez, G., Pérez-Zabala, J., Escobar, I., & Orduz, S. (2022). *Manual de Prácticas de laboratorio de Biología General*. https://ciencias.medellin.unal.edu.co/centros/centro-editorial/images/libros-gratis/Actualizado_M_biologa_23.pdf

Barrionuevo, S. A. (2022). *Ecología de ecosistemas*. https://fcf.unse.edu.ar/wp-content/uploads/2014/07/SD-49-Fundamentos-de-ecologia-Apuntes-de-clase-BARRIONUEVO.pdf

Basantes-Rodríguez, J. A. (2024). La evaluación formativa como estrategia para la mejora del aprendizaje en contextos educativos multidisciplinarios. In *Revista Científica Asesores Educativos* (Vol. 1, Núm. 2). https://revista.asesoreseducativos-ec.com/index.php/rcae/article/view/9

Bonilla-Ramos, A. M., Intriago-López, M. M., Cedeño- Burgos, D. M., & Vera-Japón, J. H. (2025). *La fotosíntesis como motor de la vida en la Tierra*. *10*(111), 1659–1669. https://doi.org/10.23857/pc.v10i10.10636

Candia-López, J. C. (2023). Competencias digitales en la educación superior. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, *7*(29), 1548–1563. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.612

Cartagena-Torres, E., Cuevas-Rodríguez, G. N., & Vargas-Hernández, Y. (2024). Conocimiento de los estudiantes sobre consentimiento informado y su importancia en investigación científica. *Revista Colombiana de Bioética*, *19*(1). https://doi.org/https://doi.org/10.18270/rcb.v19i1.4735

Castillo-Méndez, R. del C., Marquez-Amaro, R., & Dominguez, W. de D. (2022). GOOGLE CLASSROOM COMO ALTERNATIVA DURANTE LA PANDEMIA COVID-19: PERCEPCIÓN DE LOS DOCENTES. *Revista de Investigaciones - Universidad de Quindio*. https://doi.org/https://doi.org/10.33975/riuq.vol34nS5.1081

Coello-Melo, S. M. (2023). Herramienta digital Google Classroom en la enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en noveno año de Educación General Básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, *4*(4). https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1200

Constitución de la República del Ecuador. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Núm. 20). www.lexis.com.ec

Cumbicus-Ortiz, A., Ojeda-Ojeda, L. E., & Suárez-Suárez, G. (2024). Estrategias metodológicas para la motivación por el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica. *MQRInvestigar*, *8*(2), 3988–4011. https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.2.2024.3988-4011

Del-Re, C. L., Madrid, V., & Ferretti, V. (2022). *Membranas celulares y mecanismos de transporte*. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/179579/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Diaz-Carreño, J. A. (2025). Análisis sistemático y prospectivo del desarrollo de la competencia digital docente en el contexto latinoamericano. *Miradas*, *20*(1), 11–29. https://doi.org/10.22517/25393812.25768

Epstein, J. Levy. (2002). *School, family, and community partnerships: your handbook for action*. Corwin Press.

Erira-Benítez, D. M., & Estrada-Rodríguez, D. A. (2025). Formación docente en competencias digitales para diseñar un plan estratégico en la Corporación Autónoma de Nariño, Ipiales-2025. *Revista Historia de La Educación Colombiana*, *35*(35), 123–146. https://doi.org/10.22267/rhec.253535.135

Erreyes-Sanmartin, J. D., Costa-Samaniego, C. del C., & Recto-Herrera, H. M. (2023). Técnicas e instrumentos de evaluación y su incidencia en el rendimiento académico. *Revista INVECOM "Estudios Transdisciplinarios En Comunicación y Sociedad," 4*. https://doi.org/10.5281/zenodo.8357600

Espinosa-Izquierdo, J., Villamar-Bravo, J. E., Quijije-Acosta, K., & Mesa-Vazquez, J. (2023). Applicability of Emerging Technologies in Virtual Learning Environments. A look at the University of Guayaquil. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional De Tecnología, Ciencia Y Sociedad*, *15*(1), 177–181. https://doi.org/10.37467/revtechno.v15.5098

Fernández-Marín, M. Á., Valladares-González, M. G., & Alfonso-Moreira, Y. (2022). Propuesta interactiva para el desarrollo de las competencias digitales. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, *5*, 89–95. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=721778114010

Flores-Angulo, A., Pereira-Hernández, M. L., & Aguayo-Higuera, M. de los Á. (2025). *Digital Competencies and Continuous Professional Development in Primary Education Teachers*. https://orcid.org/0009-0009-1651-259X

Flores-González, L. L. (2009). *Las políticas públicas para el desarrollo económico local de Otavalo*. http://hdl.handle.net/10469/1178

García-Neira, I. A., Sigcho-Carrasco, Á. M., Zamora-Núñez, D. A., & Guerrero-Escalante, O. C. (2024). Aprendizaje Colaborativo mediante la Plataforma Google Classroom

Aprendizaje Colaborativo mediante la Plataforma Google Classroom Collaborative Learning through the Google Classroom Platform Aprendizagem colaborativa por meio da plataforma Google Classroom. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, *10*, 1345–1361. https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3779

Gómez, P., Martínez, D., Delgado, R., Lopez, R., & Freire, P. (2023). *Desarrollo de Competencias Digitales Docentes en el Ecuador*. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10050191

Google Workspace for Education. (2022). *Guía de almacenamiento para Google for Education Abril de 2022*.

Gravelsina, E., & Daniela, L. (2024). Student Teachers' Perceptions of a Game-Based Exam in the Genial.ly App. *Computers*, *13*(8). https://doi.org/10.3390/computers13080207

Hernández-Sampieri, Roberto., & Mendoza-Torres, C. Paulina. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). *Ser estudiante 2023-2024 Recomendaciones para la acción pública*. www.evaluacion.gob.ec

INTEF. (2021). *Classroom: gestor de nuestras actividades de aula*. https://doi.org/10.4438/2695-4176_OTE_2019_847-19-121-5

Jimenez-Taype, O. E. (2021). *Competencias digitales en el desarrollo profesional docente, Ayacucho 2020*. https://hdl.handle.net/20.500.12692/91839

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. www.lexis.com.ec

Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2012). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGANICA DE EDUCACION INTERCULTURAL*. www.lexis.com.ec

Logroño-Herrera, L., Ramos-Singaucho, D., & Tello-Coba, D. (2023). Recursos digitales en la asignatura de Ciencias Naturales. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS.*, *5*, 228–244. https://doi.org/https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i5.731

Martínez-Ramírez, S. M. (2022). Google Classroom y Google Meet: ¿Medios tecnológicos necesarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante la pandemia COVID-19? *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i3.3193

Merchán-Carreño, E. J., Mero-Suarez, K. V., Toala-Arias, F. J., Toala-Zambrano, M. M., & Álava-Cruzatty, J. E. (2025). SAMR. Aplicación de la tecnología en el aula para un aprendizaje significativo, en la carrera de tecnología de la Información de la UNESUM. *RECIMUNDO*, *9*(1), 882–895. https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(1).enero.2025.882-895

Ministerio de Educación. (2021). *Agenda Educativa Digital 2021-2025*. www.educacion.gob.ec

Ministerio de Educación. (2024). *CURRÍCULO PRIORIZADO 2025 CONTIENE INSERCIONES CURRICULARES*. www.educacion.gob.ec

Montenegro-Montenegro, D. E., Saá-Montalvo, J. F., Yance-Tutiven, L. R., & Jerez-Villacrés, P. (2025). Chatbots como herramientas de retroalimentación inmediata para estudiantes en entornos virtuales. *Technology Rain Journal*, *4*(1). https://doi.org/10.55204/trj.v4i1.e79

Mora-Mera, M. M., Montesdeoca-Vera, D. E., Robles-Ramírez, A. J., & Vera-Molina, R. M. (2024). Inclusión y Diversidad: Innovaciones Tecnológicas para Estudiantes con

Discapacidad en Entornos de Aprendizaje Digital. *Revista Social Fronteriza*. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(5)e476

Navarrete-Mayeza, J. R. (2024). Estrategias didácticas virtuales y su importancia en el aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *9*(17), 516–533. https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3374

Orosco-León, O. E., Orosco-Toribio, E. G., Salguero-Alcala, G. K., & Carpio-Mendoza, J. (2024). Competencias digitales y la autoevaluación de los docentes de una universidad peruana. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, *8*(33), 675–684. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.751

Osores-Maita, M., Alvarez-Nuñez, E. A., & Osores-Maita, J. E. (2026). Integración de las competencias digitales en contextos educativos: revisión sistemática. *Revista Tribunal*, *6*(15), 492–513. https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v6i15.412

Paz-Perea, M. E., Quiñónez-Tamayo, C. C., & Meza-Ganchozo, M. N. (2024). Evaluación formativa y retroalimentación en plataformas digitales. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria*, *9*(9), 2825–2838. https://doi.org/10.23857/pc.v9i9.8090

Peña-Carriel, M. T., Fosado-Tellez, O. A., & López-Padrón, A. (2024). *Competencia Digital Docente del profesorado: Caso cantón Pichincha, Manabí, Ecuador*. https://doi.org/https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/42880

Pérez-Castaños, S., & Santamaría-García, S. (2023). *La investigación cuantitativa*. https://www.ibm.com/

Pinto-Ayala, B. E., Castañeda-Fuentes, J. G., & Sojos-Tubay, A. M. (2024). Competencias digitales en docentes latinoamericanos de educación primaria en los años del 2018-2022.

ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales, *9*(1), 49–57. https://doi.org/10.33936/rehuso.v9i1.5773

Quincho-Apumayta, R., Cárdenas-Valverde, J. C., Quispe-Ayala, C., Flores-Poma, I. G., & Inga-Choque, V. (2022). *FORMULARIOS DE GOOGLE Y ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS*. https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2308

Quindemil-Torrijo, E. M., Briones-Fernández, J. A., & Rumbaut-León, F. (2025). Digital teaching skills and disability: a proposal from Ecuadorian universities. *European Public and Social Innovation Review*, *11*. https://doi.org/10.31637/epsir-2026-1913

Quispe-Palomino, M. R., & Huaman-Camillo, J. G. (2021). Competencias digitales en los docentes de educación básica del Perú / Digital competencies in basic education teachers in Peru. *South Florida Journal of Development*, *2*(3), 3890–3904. https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-007

Redecker, C. (2020). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores DigCompEdu*. https://doi.org/10.2760/159770

Reinoso-Molina, W. A., Bravo-Basurto, M. J., Ríos-Pangay, C. E., Zambrano-Herrera, S. del C., & Pesantez-Barros, A. N. (2024). Innovación Educativa y Evaluación por Competencias Hacia un Futuro Transformador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(1), 833–854. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9461

Reyes-Blácido, I., Guerra, E. D., Ciriaco-Reyes, N., Corimayhua-Luque, O., & Urbina-Olortegui, M. (2022). *Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica*. https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3106

Rodríguez-Basantes, V. V. (2023). La herramienta google classroom como apoyo al aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *8*(2), 965–982. https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.3040

Rodríguez-Jiménez, F. J., Pérez-Ochoa, M. E., & Ulloa-Guerra, Ó. (2022). The Digital Skills of Teachers and Challenges During the COVID-19 Pandemic. *Magis*, *15*. https://doi.org/10.11144/Javeriana.m15.cddr

Salazar-Cedeño, R. U., Gallegos-Vargas, M. E., Clery, A., Daza-Vélez, M. M., & Espinosa-Izquierdo, J. (2023). Didactic strategies for virtual teaching in secondary education. *Revista Iberoamericana de La Educación*, *7*, 1–15. https://doi.org/https://doi.org/10.31876/rie.v6i4.236

Sánchez-Rivas, E., Colomo-Magaña, E., Ruiz-Palmero, J., & Gómez-García, M. (2022). La comunicación digital en la relación familia-escuela: alfabetización informacional e iniciación informática para la participación virtual de las familias. *OCTAEDRO, S.L.* https://doi.org/10.36006/16352

Santos-Pilataxi, G. L. (2024). *Competencias digitales del docente para mejorar el desempeño pedagógico en educación básica superior*. https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/42880

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidade 2021-2025*.

Supo, J. (2025). Niveles de investigación: Una clasificación emergente fundamentada en el análisis de datos para la investigación científica (1.ª ed.). BIOESTADISTICO.

Tixi-Cujilema, N. D. R., Veloz-Montenegro, C. P., López-Rodríguez, D. J., & Mesa-Vazquez, J. (2023). *Percepción de estudiantes sobre el uso de tecnologías digitales en las Ciencias Naturales en Ecuador*. 110–120. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/4128

Trámpuz-Toala, M. M. (2022). *Google classroom: una plataforma virtual de aprendizaje para la educación ante covid-19*. *7*, 607–624. https://doi.org/10.23857/pc.v7i8

Valera-Dávila, O., Paucar-Rojas, E., Huamán-Gómez, E., Huaranga-Rivera, L., Panduro Rengifo, L. O., Calixto Arias, E. N., & Garcia Mendoza, A. M. (2025). *Métodos de investigación cuantitativa aplicados a la inteligencia artificial: Consideraciones éticas y deontológicas*. https://editorialmarcaribe.es/ark:/10951/isbn.9789915975245

Velasquez-Diaz, W. S. (2024). *LA EVALUACIÓN FORMATIVA Y LA RETROALIMENTACIÓN: UN RETO EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA*. https://doi.org/10.5281/zenodo.11121674

Veloz-Ronquillo, V. X. (2024). Mejoras significativas de la educación ambiental mediante estrategias didácticas. *CIENCIAMATRIA*, *10*(18), 327–340. https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1274

Vizcaíno-Zúñiga, P. I., Cedeño-Cedeño, R. J., & Maldonado-Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(4), 9723–9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Yupanqui-Guevara, R. del P., & Leyva-Aguilar, N. A. (2024). Conciencia ambiental: Empoderando cambios mediante la Alfabetización. *Revista Científica de La UCSA*, *11*(1), 108–128. https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2024.011.01.108

ANEXOS

1. Oficio de aceptación de la institución

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020

FACULTAD DE POSGRADO

Oficio nro. UTN-DP-2026-071-O

Ibarra, 9 de junio de 2026

ASUNTO: Requerimiento de información.

Magíster
Jorge Játiva
RECTOR UNIDAD EDUCATIVA
"ULPIANO NAVARRO"

De mi consideración:

Solicito de manera comedida se brinde las facilidades para la aplicación de los instrumentos de evaluación y acceso a información de la institución que usted dirige, a la señorita Joselyn Alexandra Haro Astudillo(jaharoa@utn.edu.ec), estudiante de la maestría en Educación Básica, que se encuentran desarrollando su proyecto de trabajo de grado orientado a: **"COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE EN EL USO DE GOOGLE CLASSROOM Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES"**

La información que se requiere es:

- Aplicación de cuestionario sobre competencias digitales en el uso de Google Classroom dirigido a docentes.
- Aplicación de prueba diagnóstica sobre conocimientos en la asignatura de Ciencias Naturales dirigido a estudiantes de octavo año EGB.
- Facilitar el registro de calificaciones de los estudiantes de octavo año en la asignatura de Ciencias Naturales (promedios primero y segundo trimestre).

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

JORGE EDMUNDO GORDON ROGEL

Psic.Cli. Jorge Gordón, Msc
DECANO (E)

JGR/ me. romo

09-06-2026
C.E.E.B. "Ulpiano Navarro"
DIRECCIÓN
RECIBIDO

Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo
Av.17 de Julio 5-21 y Gral. José María Córdova
Ibarra-Ecuador
Teléfono: (06) 2997-800 RUC:1060001070001
www.utn.edu.ec

Página 1 de 1

6. Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom (CCDD-GC)

CUESTIONARIO DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE PARA GOOGLE CLASSROOM (CCDD-GC)

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a docente: El presente cuestionario tiene como finalidad diagnosticar su nivel de competencia digital para el uso pedagógico de Google Classroom en la asignatura de Ciencias Naturales.

¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación? Si ( ) No ( )

INSTRUCCIONES:

A continuación, se presentan 30 indicadores, por lo que se solicita leer detenidamente cada una de las preguntas antes de responder. Sus respuestas son completamente confidenciales y serán utilizadas exclusivamente para fines de investigación. Por favor, responda con total honestidad seleccionando la opción que mejor describa su situación actual. No hay respuestas correctas ni incorrectas.

Tiempo estimado: 15 a 20 minutos.

Escala de valoración:

1 = Nunca / No aplica en mi institución

2 = Raramente / Lo he intentado, pero con dificultad

3 = A veces / Puedo hacerlo con algo de apoyo

4 = Frecuentemente / Lo hago con autonomía

5 = Siempre / Tengo dominio pleno y puedo enseñar a otros

DATOS GENERALES:

Código de docente: _____ (asignado por el investigador)

Institución: _____

DIMENSIÓN 1: COMPROMISO PROFESIONAL DIGITAL (Ítems 1-6)

N°	Indicador	1	2	3	4	5
1	He utilizado Google Classroom para comunicarse con mis estudiantes y sus familias de manera regular.					
2	He compartido recursos y materiales didácticos con colegas a través de Google Classroom o Google Drive.					
3	He participado en comunidades de aprendizaje en línea relacionadas con la enseñanza de Ciencias Naturales.					

4	He actualizado mis conocimientos sobre herramientas digitales educativas mediante recursos en línea (tutoriales, webinars, cursos).					
5	He registrado evidencias de su práctica docente digital (capturas, informes de GC, portafolios digitales) para reflexionar sobre su desempeño.					
6	No he utilizado Google Classroom para comunicarme con mis estudiantes y sus familias de manera regular.					

DIMENSIÓN 2: RECURSOS DIGITALES (Ítems 7-13)

N°	**Indicador**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
7	He buscado y seleccionado recursos digitales (videos, simulaciones, laboratorios virtuales) apropiados para enseñar Ciencias Naturales.					
8	He evaluado la calidad y pertinencia científica de los recursos digitales antes de compartirlos en Google Classroom.					
9	He creado materiales digitales propios (presentaciones, documentos, guías prácticas) para subirlos en Google Classroom.					
10	He organizado el material del aula en Google Classroom mediante temas o unidades correspondientes al currículo de Ciencias Naturales.					
11	He utilizado Google Sites o herramientas similares para crear entornos de aprendizaje complementarios a Google Classroom.					
12	He gestionado los permisos y la privacidad de los recursos digitales que comparto en Google Classroom, resguardando la seguridad de sus estudiantes.					
13	No he evaluado la calidad ni pertinencia científica de los recursos digitales antes de compartirlos en Google Classroom.					

DIMENSIÓN 3: PEDAGOGÍA DIGITAL (Ítems 14-21)

N°	**Indicador**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
14	He diseñado y publicado actividades de aprendizaje (no solo tareas) en Google Classroom que promuevan la indagación científica					
15	He utilizado Google Forms integrado en Google Classroom para aplicar cuestionarios de entrada, salida o formativos en Ciencias Naturales.					
16	He facilitado el trabajo colaborativo entre estudiantes mediante Google Docs o Google Slides compartidos en Google Classroom.					
17	He gestionado la entrega, revisión y devolución de tareas en Google Classroom de manera sistemática y oportuna.					
18	He utilizado la función de comentarios privados en Google Classroom para proporcionar retroalimentación personalizada a cada estudiante.					
19	He integrado recursos de YouTube, PhET Simulations u otras herramientas externas en las actividades de Google Classroom para enseñar Ciencias Naturales.					

20	He usado Google Meet u otras herramientas de videoconferencia integradas en GC para clases sincrónicas o tutorías.					
21	No he diseñado ni publicado actividades de aprendizaje (más allá de tareas) en Google Classroom que promuevan la indagación científica.					

DIMENSIÓN 4: EVALUACIÓN DIGITAL (Ítems 22-26)

N°	**Indicador**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
22	He diseñado y aplicado rúbricas de evaluación en la plataforma Google Classroom para calificar trabajos de Ciencias Naturales.					
23	He utilizado la función de calificación automática de Google Forms para obtener resultados inmediatos de las evaluaciones.					
24	He analizado los informes de progreso que genera Google Classroom para identificar estudiantes en riesgo académico.					
25	He utilizado los datos de participación y entrega de actividades en Google.					
26	He registrado y gestionado las calificaciones de Ciencias Naturales directamente en el libro de calificaciones de Google Classroom.					

DIMENSIÓN 5: EMPODERAMIENTO ESTUDIANTIL (Ítems 27-30)

N°	**Indicador**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
27	He diseñado actividades en Google Classroom que permiten a los estudiantes aprender a su ritmo (recursos diferenciados, rutas de aprendizaje).					
28	He considerado las necesidades de accesibilidad e inclusión digital al diseñar actividades y recursos en Google Classroom (subtítulos, formatos alternativos).					
29	He promovido que los estudiantes utilicen Google Classroom autónomamente para buscar información, entregar trabajos y revisar retroalimentación.					
30	He orientado a los estudiantes sobre el uso ético y responsable de la información digital y de los recursos de Ciencias Naturales disponibles en Google Classroom.					

Nota. Validado por tres expertos en TIC educativa (PhD.) | CVC = 0,96 | α de Cronbach = 0,95

6.1.Validación por expertos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13
FACULTAD DE POSGRADO

Facultad de Posgrado

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala: Aceptable (A); Mejorable (M) o Deficiente (D) en cada ítem, de acuerdo a los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítem Nro.	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	A	A	A	
2	A	A	A	
3	A	A	A	
4	A	A	A	
5	A	A	A	
6	A	A	A	
7	A	A	A	
8	A	A	A	
9	A	A	A	
10	A	A	A	
11	A	A	A	
12	A	A	A	
13	A	A	A	
14	A	A	A	
15	A	A	A	
16	A	A	A	
17	A	A	A	
18	A	A	A	
19	A	A	A	
20	A	A	A	
21	A	A	A	
22	A	A	A	
23	A	A	A	
24	A	A	A	
25	A	A	A	
26	A	A	A	
27	A	A	A	
28	A	A	A	
29	A	A	A	
30	A	A	A	

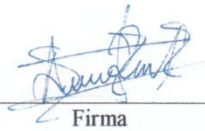
Observaciones generales

_____

_____

Datos del validador

Nombres y apellidos: Anderson Sebastián Rubio Enríquez
Número de cédula: 0401712310
Título de formación: Magíster en Tecnología Educativa y Competencias digitales



Firma

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala: Aceptable (A); Mejorable (M) o Deficiente (D) en cada ítem, de acuerdo a los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítem Nro.	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	A	A	A	
2	A	A	A	
3	A	A	A	
4	A	A	A	
5	A	A	A	
6	A	A	A	
7	A	A	A	
8	A	A	A	
9	A	A	A	
10	A	A	A	
11	A	A	A	
12	A	A	A	
13	A	A	A	
14	A	A	A	
15	A	A	A	
16	A	A	A	
17	A	A	A	
18	A	A	A	
19	A	A	A	
20	A	A	A	
21	A	A	A	
22	A	A	A	
23	A	A	A	
24	A	A	A	
25	A	A	A	
26	A	A	A	
27	A	A	A	
28	A	A	A	
29	A	A	A	
30	A	A	A	

Observaciones generales

Datos del validador
Nombres y apellidos: **Diego Fernando Herrera Tocagon**
Número de cédula: **1003012562**
Título de formación: **Magister en Educación Digital E-Learning y redes sociales**

Firma

UNIDAD EDUCATIVA "JUAN MONTALVO" OTAVALO - GONZÁLEZ SUÁREZ ECUADOR

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala: Aceptable (A); Mejorable (M) o Deficiente (D) en cada ítem, de acuerdo a los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítem Nro.	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	A	A	A	
2	A	A	A	
3	A	A	A	
4	A	A	A	
5	A	A	A	
6	A	A	A	
7	A	A	A	
8	A	A	A	
9	A	A	A	
10	A	A	A	
11	A	A	A	
12	A	A	A	
13	A	A	A	
14	A	A	A	
15	A	A	A	
16	A	A	A	
17	A	A	A	
18	A	A	A	
19	A	A	A	
20	A	A	A	
21	A	A	A	
22	A	A	A	
23	A	A	A	
24	A	A	A	
25	A	A	A	
26	A	A	A	
27	A	A	A	
28	A	A	A	
29	A	A	A	
30	A	A	A	

Observaciones generales

_____

_____

Datos del validador

Nombres y apellidos: Bethy Carina Moreno Sánchez
Número de cédula: 1004631295
Título de formación: Magíster en Educación mención en Innovación y Liderazgo Educativo



Firma

3. Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales (PDC-CN)

PRUEBA DE DIAGNÓSTICO DE CONOCIMIENTOS EN CIENCIAS NATURALES (PDC-CN)

CONSENTIMIENTO INFORMADO
Estimado/a estudiante: El presente cuestionario tiene como finalidad de describir el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de EGB en Ciencias Naturales.

¿Está usted de acuerdo en participar en esta investigación? Si ( ) No ( )

INSTRUCCIONES:
A continuación, se presentan tres dominios: Conocimiento Conceptual (10 ítems de selección múltiple), Conocimiento Procedimental (10 ítems de selección múltiple) y Conocimiento Actitudinal (10 ítems). Lee con cuidado cada pregunta y selecciona la opción correcta marcando con una X o subrayando. Trabaja de forma individual.

Tiempo estimado: 20 a 25 minutos.
Escala de valoración:
0–4,99 = Insuficiente
5–6,99 = Satisfactorio
7–10 = Excelencia

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Código: _____ Paralelo: _____ Fecha: _____

DOMINIO 1: CONOCIMIENTO CONCEPTUAL (Ítems 1-10)

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente la función de la membrana celular?

   a) Controla la entrada y salida de sustancias de la célula

   b) Produce energía para la célula mediante la fotosíntesis

   c) Almacena el material genético de la célula

   d) Sintetiza proteínas para el funcionamiento celular

2. En un ecosistema, el nivel trófico de los productores está ocupado principalmente por:

   a) Animales carnívoros de gran tamaño

   b) Organismos que obtienen energía descomponiendo materia orgánica

   c) Plantas y organismos fotosintéticos que producen su propio alimento

   d) Organismos que consumen plantas directamente

3. ¿Qué proceso permite a las plantas obtener energía a partir de la luz solar?

   a) Respiración celular aeróbica

   b) Fotosíntesis

   c) Fermentación anaeróbica

   d) Quimiosíntesis

4. Las mitocondrias son organelos celulares responsables de:

   a) La digestión intracelular de moléculas

   b) La producción de ATP a través de la respiración celular

   c) El almacenamiento de sustancias de reserva

   d) La síntesis de lípidos de membrana

5. ¿Cuál de las siguientes es una diferencia entre la célula procariota y la célula eucariota?

   a) Solo las células eucariotas tienen membrana plasmática

   b) Las células procariotas tienen un núcleo definido con membrana nuclear

   c) Las células eucariotas poseen membrana nuclear, las procariotas no

   d) Las células procariotas son siempre más grandes que las eucariotas

6. En la cadena alimentaria: pasto → conejo → zorro → descomponedores; el conejo representa:

   a) Un productor primario

   b) Un consumidor primario (herbívoro)

   c) Un consumidor secundario (carnívoro)

   d) Un descomponedor

7. ¿Cuál es el orden correcto de los niveles de organización de la materia viva?

   a) Célula, tejido, órgano, sistema, organismo

   b) Tejido, célula, organismo, sistema

   c) Órgano, célula, sistema, organismo

   d) Sistema, tejido, célula, organismo

8. El ciclo del agua incluye los procesos de evaporación, condensación y precipitación. La condensación ocurre cuando:

   a) El agua líquida se transforma en vapor de agua por calentamiento

   b) El vapor de agua se enfría y se transforma en gotas de agua líquida

c) El agua cae desde las nubes hasta la superficie terrestre

d) El agua se infiltra en el suelo y pasa a las aguas subterráneas

9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la biodiversidad es correcta?

a) La biodiversidad se refiere exclusivamente al número de especies animales en un ecosistema
b) La pérdida de biodiversidad no afecta el funcionamiento de los ecosistemas

c) La biodiversidad incluye la diversidad genética, de especies y de ecosistemas

d) Solo los ecosistemas tropicales presentan alta biodiversidad

10. ¿Cuál es la diferencia fundamental entre la reproducción sexual y asexual?

a) La reproducción asexual genera variabilidad genética

b) La reproducción sexual ocurre sin células especializadas

c) La reproducción sexual implica la unión de gametos

d) La reproducción asexual solo ocurre en animales

DOMINIO 2: CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL (Ítems 11-20)

11. Un estudiante desea investigar si la cantidad de luz solar afecta el crecimiento de las plantas.

¿Cuál es la variable independiente en este experimento?

a) El tipo de planta utilizada

b) La cantidad de agua que se le da a la planta

c) La cantidad de luz solar que recibe la planta

d) La altura que alcanza la planta al final del experimento

12. Observa la siguiente tabla de resultados de un experimento sobre germinación de semillas:

Temperatura (°C)	Semillas germinadas	% Germinación
5	2 de 10	20%
15	6 de 10	60%
25	9 de 10	90%
35	4 de 10	40%

¿Cuál es la temperatura óptima para la germinación de estas semillas según los datos? a) 5°C

b) 15°C

c) 25°C

d) 35°C

13. Al observar una muestra en el microscopio, ¿qué acción permite obtener una imagen más clara?

a) Usar directamente el objetivo de mayor aumento

b) Ajustar el enfoque y la iluminación

c) Mover la muestra constantemente

d) Quitar el lente ocular

14. Un científico formula la hipótesis: 'Si se aumenta la concentración de CO_2 en el ambiente de las plantas, entonces la tasa de fotosíntesis aumentará'. ¿Cuál es la variable dependiente en esta hipótesis?

a) La concentración de CO_2

b) La tasa de fotosíntesis

c) El tipo de planta utilizada

d) La temperatura del ambiente

15. ¿Cuál de los siguientes pasos del método científico debe realizarse inmediatamente después de formular la hipótesis?

a) Publicar los resultados

b) Formular conclusiones

c) Diseñar y ejecutar el experimento

d) Observar el fenómeno

16. Al interpretar una pirámide ecológica de energía, ¿qué ocurre con la cantidad de energía disponible a medida que se sube de un nivel trófico al siguiente?

a) La energía aumenta progresivamente

b) La energía se mantiene constante en todos los niveles

c) La energía disminuye porque se pierde en forma de calor

d) La energía desaparece completamente en el tercer nivel trófico

17. Un estudiante registra los datos de un experimento en una tabla. ¿Cuál es el propósito de organizar los datos de esta forma?

a) Decorar el informe

b) Facilitar el análisis e interpretación de resultados

c) Reducir la cantidad de información

d) Evitar hacer conclusiones

18. En un laboratorio de Ciencias Naturales, ¿cuál es el orden correcto para usar el microscopio óptico al observar una muestra?

a) Colocar la muestra, enfocar con objetivo 40x, subir a 100x, colocar aceite de inmersión

b) Enfocar con objetivo de menor aumento, aumentar progresivamente, ajustar iluminación

c) Iniciar con el objetivo de mayor aumento para ver detalles inmediatamente

d) Colocar aceite de inmersión primero y luego colocar la muestra

19. Durante una práctica de laboratorio, ¿qué instrumento se debe utilizar para medir el volumen de un líquido con precisión?

a) Termómetro

b) Probeta graduada

c) Microscopio

d) Balanza

20. Al redactar un informe de práctica de laboratorio, ¿en qué sección se deben comparar los resultados obtenidos con los esperados según la hipótesis y con información científica de otras fuentes?

a) Materiales y métodos

b) Resultados

c) Discusión

d) Introducción

DOMINIO 3: CONOCIMIENTO ACTITUDINAL (Ítems 21-30)

Instrucciones: Lee cada afirmación y selecciona la opción que mejor describe tu posición personal. Escala: 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Neutro, 4=De acuerdo, 5=Totalmente de acuerdo.

Escala:
0-16 = Bajo
17-33 = Medio
34-50 = Alto

Afirmación		1	2	3	4	5
Conocimiento actitudinal en Ciencias Naturales						
21	Me parece importante cuidar el medio ambiente y los ecosistemas naturales.					
22	Me esfuerzo por participar activamente en las clases de Ciencias Naturales.					
23	Considero que los conocimientos científicos son útiles para resolver problemas cotidianos.					
24	Me interesa investigar más sobre temas de Ciencias Naturales fuera del horario de clases.					
25	Me preocupa el impacto del cambio climático en los ecosistemas de mi comunidad.					

Conocimiento actitudinal en Google Classroom						
26	Cuando uso Google Classroom para Ciencias Naturales, entiendo mejor los temas que en clase presencial.					
27	Las actividades digitales de Ciencias Naturales en Google Classroom me motivan a aprender más.					
28	Cumplo con la entrega de las tareas de Ciencias Naturales en los plazos establecidos en Google Classroom.					
29	Valoro la retroalimentación que mi profesor da a través de Google Classroom para mejorar mi aprendizaje.					
30	Aplico buenas prácticas de seguridad digital al usar Google Classroom (contraseñas seguras, uso responsable de la cuenta).					

Nota. Validado por tres expertos en TIC educativa (PhD.) | CVC = 0,96 | KR-20= 0,80 | α de Cronbach = 0,92

3.1. Validación por expertos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Resolución No. 001-073 CEAACES-2013-13
FACULTAD DE POSGRADO

Facultad de Posgrado

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala: Aceptable (A); Mejorable (M) o Deficiente (D) en cada ítem, de acuerdo a los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítem Nro.	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	A	A	A	
2	A	A	A	
3	A	A	A	
4	A	A	A	
5	A	A	A	
6	A	A	A	
7	A	A	A	
8	A	A	A	
9	A	A	A	
10	A	A	A	
11	A	A	A	
12	A	A	A	
13	A	A	A	
14	A	A	A	
15	A	A	A	
16	A	A	A	
17	A	A	A	
18	A	A	A	
19	A	A	A	
20	A	A	A	
21	A	A	A	
22	A	A	A	
23	A	A	A	
24	A	A	A	
25	A	A	A	
26	A	A	A	
27	A	A	A	
28	A	A	A	
29	A	A	A	
30	A	A	A	

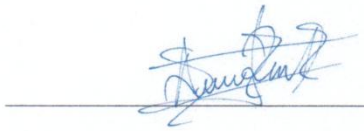
Observaciones generales

_____

_____

Datos del validador

Nombres y apellidos: Anderson Sebastián Rubio Enríquez
Número de cédula: 0401712310
Título de formación: Magíster en Tecnología Educativa y Competencias Digitales



Firma

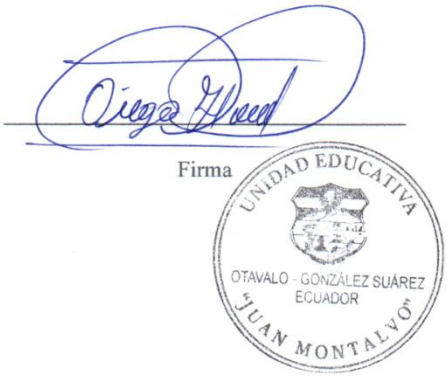
Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala: Aceptable (A); Mejorable (M) o Deficiente (D) en cada ítem, de acuerdo a los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítem Nro.	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	A	A	A	
2	A	A	A	
3	A	A	A	
4	A	A	A	
5	A	A	A	
6	A	A	A	
7	A	A	A	
8	A	A	A	
9	A	A	A	
10	A	A	A	
11	A	A	A	
12	A	A	A	
13	A	A	A	
14	A	A	A	
15	A	A	A	
16	A	A	A	
17	A	A	A	
18	A	A	A	
19	A	A	A	
20	A	A	A	
21	A	A	A	
22	A	A	A	
23	A	A	A	
24	A	A	A	
25	A	A	A	
26	A	A	A	
27	A	A	A	
28	A	A	A	
29	A	A	A	
30	A	A	A	

Observaciones generales

Datos del validador

Nombres y apellidos: **Diego Fernando Herrera Tocagon**
Número de cédula: **1003012562**
Título de formación: **Magister en Educación Digital E-Learning y redes sociales**



Firma

Instrucciones: En el siguiente formato, indique según la escala: Aceptable (A); Mejorable (M) o Deficiente (D) en cada ítem, de acuerdo a los criterios de validación (coherencia, pertinencia, redacción), si es necesario agregue las observaciones que considere. Al final se deja un espacio para agregar observaciones generales.

Ítem Nro.	Validación			Observación
	Coherencia	Pertinencia	Redacción	
1	A	A	A	
2	A	A	A	
3	A	A	A	
4	A	A	A	
5	A	A	A	
6	A	A	A	
7	A	A	A	
8	A	A	A	
9	A	A	A	
10	A	A	A	
11	A	A	A	
12	A	A	A	
13	A	A	A	
14	A	A	A	
15	A	A	A	
16	A	A	A	
17	A	A	A	
18	A	A	A	
19	A	A	A	
20	A	A	A	
21	A	A	A	
22	A	A	A	
23	A	A	A	
24	A	A	A	
25	A	A	A	
26	A	A	A	
27	A	A	A	
28	A	A	A	
29	A	A	A	
30	A	A	A	

Observaciones generales

_____

_____

Datos del validador

Nombres y apellidos: Bethy Carina Moreno Sánchez
Número de cédula: 1004631295
Título de formación: Magíster en Educación mención en Innovación y Liderazgo Educativo



Firma

4. Matriz de operacionalización de variables

A continuación, se presenta la matriz de operacionalización de las variables del estudio, que organizó conceptual y operativamente las dimensiones, indicadores, instrumentos y escala de medición utilizados en la investigación.

Tabla 9

Operacionalización de variable 1: Competencia digital docente en el uso de GC

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems del instrumento	Escala	Instrumento
Competencia Digital Docente en Google Classroom	1. Comunicación digital y desarrollo personal docente	- Uso de Google Classroom para comunicación con estudiantes y padres - Participación en comunidades de aprendizaje en línea - Desarrollo profesional a través de recursos digitales	Ítems 1-6	Likert 1-5	Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom
	2. Uso y gestión de recursos digitales	- Búsqueda y selección de recursos multimedia para Ciencias Naturales - Creación de materiales digitales en Google Classroom - Gestión del Drive institucional	Ítems 7-13	Likert 1-5	Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom
	3. Aplicación pedagógica de herramientas digitales	- Diseño de actividades de aprendizaje en Google Classroom - Uso de Google Forms para evaluación	Ítems 14-21	Likert 1-5	Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom

		- Gestión de tareas y retroalimentación			
	4. Evaluación de aprendizajes con herramientas digitales	- Uso de rúbricas en Google Classroom - Aplicación de cuestionarios en línea - Análisis de informes de progreso del estudiante	Ítems 22-26	Likert 1-5	Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom
	5. Atención y participación estudiantil mediante tecnologías digitales	- Personalización del aprendizaje mediante Google Classroom - Accesibilidad e inclusión digital - Autonomía del estudiante en entornos digitales	Ítems 27-30	Likert 1-5	Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom

Nota. CCDD-GC: Cuestionario de competencia digital docente para Google Classroom. Elaboración propia (2026).

Tabla 10

Operacionalización de la variable 2: Rendimiento académico en Ciencias Naturales

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems del instrumento	Escala	Instrumento
Rendimiento Académico en Ciencias Naturales	1. Aprendizaje conceptual	- Comprensión de conceptos de biología celular - Conocimiento de procesos ecológicos - Comprensión de fenómenos físicos y químicos	Ítems 1-10 (Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales) Calificaciones primer trimestre (Ficha de registro de rendimiento académico)	Dicotómica (0-1) Numérica (1-10)	Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales / Ficha de registro de rendimiento académico
	2. Aprendizaje procedimental	- Aplicación del método científico - Interpretación de tablas y gráficas - Resolución de	Ítems 11-20 (Prueba de diagnóstico de conocimientos en	Dicotómica (0-1)	Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales /

		problemas experimentales	Ciencias Naturales)		Ficha de registro de rendimiento académico
	3. Aprendizaje actitudinal	- Responsabilidad ambiental - Participación en actividades de Ciencias Naturales - Valoración del conocimiento científico	Ítems 21-30 (Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales) Notas de participación (Ficha de registro de rendimiento académico)	Dicotómica / Numérica	Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales / Ficha de registro de rendimiento académico
	4. Desempeño académico	- Promedio quimestral en Ciencias Naturales - Nota aprobatoria/reprobatoria - Variación pretest-postest	Calificaciones (Ficha de registro de rendimiento académico)	Numérica (1-10) Ordinal (Alto, medio, bajo)	Ficha de registro de rendimiento académico

Nota. PDC-CN: Prueba de diagnóstico de conocimientos en Ciencias Naturales; FRRA: Ficha de registro de rendimiento académico. Elaboración propia (2026).

5. Evidencias de implementación

5.1. Capturas de pantalla formulario enviado de competencia digital docente

Pretest



Postest



5.2. Fotografías aplicación de PDC-CN



