PRESENTACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CONVOCATORIA 2024

1. Nombre del proyecto de investigación

"La sostenibilidad y la educación de las ciencias naturales en el décimo año de educación básica en la provincia del Carchi."

2. Tipo de proyecto:

	Proyecto de Investigación Básica
	Proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D)
x	**Proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D+I)**

3. Grupo de investigación

Educación acción, GISAT, GISS

4. Líneas de investigación y campos del conocimiento

Línea 1	Tecnologías de la información y comunicación aplicadas al desarrollo sostenible. Virtualización de contenidos ambientales en el marco de la sustentabilidad.
Sublínea 1	NTICs, Sustentabilidad ambiental.

Línea 2	Innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo. Incorporación de IA en el proceso de aprendizaje en torno a la educación básica.
Sublínea 2	Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad educativa. Educación ambiental.

5. Especialidad del campo

Campo Amplio	06 Información y Comunicación (TIC) 58 Pedagogía Educación ambiental
Campo Específico	061 Información y Comunicación (TIC) 5801 Teoría y Métodos Educativos Sustentabilidad ambiental para niños Ecología para escuelas
Campo Detallado	0611 El uso del ordenador 0613 Software y desarrollo y análisis de aplicativos. 5801.01 Medios Audiovisuales Educomunicación ambiental Tecnología mixta en entornos pedagógicos

6. Eje y sub-eje de la propuesta

Eje	3. Educación, género y seguridad ciudadana en frontera
Sub-eje	Tecnologías para la sociedad de la información y conocimiento como estrategias de apoyo a la educación

7. Director del proyecto, integrantes internos y/o externos (coautores, o colaboradores), todos son participantes en la investigación

Nombre del integrante	Rol en el proyecto	Institución	Actividades a cargo del investigador	Tiempo en el que participará en el proyecto	Productos que generará el participante	Correo electrónico	Teléfono
Jorge Miranda	Director	UPEC	Las que señala el apartado de Cronogra	20-11-23 – hasta 20-11-2026	Lo indicado en el apartado de	jorge.miranda @upec.edu.ec	0999670492

			ma de actividades		Productos de Investigación		
Jorge Mina	Coautor	UPEC	Las que señala el apartado de Cronograma de actividades	20-11-23 – hasta 20-11-2026	Lo indicado en el apartado de Productos de Investigación	jorge.mina@upec.edu.ec	0958750721
Cesar Enríquez	Coautor	UPEC	Las que señala el apartado de Cronograma de actividades	20-11-23 – hasta 20-11-2026	Lo indicado en el apartado de Productos de Investigación	cesar.enriquez@upec.edu.ec	0997184767
Georgina Arcos	Coautor	UPEC	Las que señala el apartado de Cronograma de actividades	20-11-23 – hasta 20-11-2026	Lo indicado en el apartado de Productos de Investigación	georgina.arcos@upec.edu.ec	0997569966
Carlitos Guano	Coautor	UPEC	Las que señala el apartado de Cronograma de actividades	20-11-23 – hasta 20-11-2026	Lo indicado en el apartado de Productos de Investigación	carlos.guano@upec.edu.ec	0997119484
Johana Morillo	Coautor	UPEC	Las que señala el apartado de Cronograma de actividades	20-11-23 – hasta 20-11-2026	Lo indicado en el apartado de Productos de Investigación	johana.morillo@upec.edu.ec	0960400555
Jesús Aranguren	Coautor	UPEC	Las que señala el apartado de Cronograma de actividades	20-11-23 – hasta 20-11-2026	Lo indicado en el apartado de Productos de Investigación	Jesus.aranguren@upec.edu.ec	0988548936

Antonio Romero	Apoyo Administrativo	UPEC		20-11-23 – hasta 20-11-2026		antonio.romero@upec.edu.ec	0967542569
Anthony Quiranza	Apoyo Administrativo	UPEC		20-11-23 – hasta 20-11-2026		Anthony.quiranza@upec.edu.ec	0939873948
Guillermo Argoti	Apoyo Administrativo	UPEC		20-11-23 – hasta 20-11-2026		guillermo.argoti@upec.edu.ec	0998207696
Pablo Carlosama	Apoyo Administrativo	UPEC		20-11-23 – hasta 20-11-2026		pablo.carlosama@upec.edu.ec	0996639000
Participación de estudiantes a definirse en el transcurso del proyecto							

8. Fecha de entrega del perfil

17 de Noviembre de 2023

9. Fecha planificada de finalización del proyecto

17 de Diciembre 2026

10. Introducción

La sostenibilidad es un concepto que se refiere al desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Este concepto es cada vez más importante en el mundo actual, en el que los problemas ambientales, como el cambio climático y la contaminación, son cada vez más graves.

La educación de las Ciencias Naturales tiene un papel fundamental en la promoción de la sostenibilidad. Las Ciencias Naturales proporcionan a los estudiantes un conocimiento básico sobre los sistemas naturales y los procesos que los afectan. Este conocimiento es esencial para que los estudiantes puedan comprender los problemas ambientales y tomar decisiones informadas sobre cómo abordarlos.

En el décimo año de educación básica en la provincia del Carchi, el currículo de Ciencias Naturales aborda una serie de temas relacionados con la sostenibilidad. Estos temas incluyen:

La estructura y función de los ecosistemas

- La biodiversidad
- Los ciclos biogeoquímicos
- Los recursos naturales
- La contaminación
- El cambio climático

El objetivo de la enseñanza de estos temas es que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias:

- Comprender los conceptos básicos de la sostenibilidad
- Identificar los problemas ambientales
- Analizar las causas y consecuencias de los problemas ambientales
- Desarrollar soluciones sostenibles a los problemas ambientales

La enseñanza de la sostenibilidad en el décimo año de educación básica en la provincia del Carchi debe tener en cuenta las características locales y nacionales del contexto. A nivel local, la provincia del Carchi es una región con una gran diversidad natural, que incluye ecosistemas de montaña, bosques, páramos y sabanas. Estos ecosistemas son vulnerables a los efectos del cambio climático y la contaminación. Por lo tanto, es importante que la enseñanza de la sostenibilidad en el décimo año de educación básica en la provincia del Carchi se centre en los problemas ambientales locales, como la pérdida de biodiversidad, la contaminación del agua y el aire, y el cambio climático.

A nivel nacional, Ecuador es un país con una rica biodiversidad y recursos naturales. Sin embargo, el país también enfrenta una serie de problemas ambientales, como la deforestación, la contaminación del agua y el aire, y el cambio climático. Por lo tanto, es importante que la enseñanza de la sostenibilidad en el décimo año de educación básica en Ecuador se centre en los problemas ambientales nacionales, así como en los problemas globales.

Entonces, la enseñanza de la sostenibilidad en el décimo año de educación básica en la provincia del Carchi es una oportunidad para que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias para contribuir a la construcción de un futuro sostenible. La enseñanza de este tema debe tener en cuenta las características locales y nacionales del contexto, para que los estudiantes puedan comprender los problemas ambientales y tomar decisiones informadas sobre cómo abordarlos. Qué mejor manera de demostrar la sostenibilidad con la digitalización de su texto de estudios.

Con los antecedentes expuestos, la digitalización del texto de Ciencias Naturales del décimo año de educación básica en el Ecuador ayudaría con la sostenibilidad de las siguientes maneras:

- **Accesibilidad:** Los textos digitales son más accesibles que los libros de texto impresos, ya que pueden ser consultados desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Esto permitiría que más estudiantes, incluidos aquellos que viven en zonas rurales o que tienen dificultades para acceder a libros de texto impresos, tengan acceso a información sobre sostenibilidad y un vivo ejemplo de cómo podemos ayudar a la sostenibilidad del planeta.
- **Personalización:** Los textos digitales pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto podría hacerse mediante la incorporación de recursos adicionales, como vídeos, animaciones y actividades interactivas. Esto ayudaría a los estudiantes a comprender mejor los conceptos relacionados con la sostenibilidad.
- **Participación:** Los textos digitales pueden fomentar la participación de los estudiantes. Esto podría hacerse mediante la incorporación de actividades colaborativas, como proyectos de investigación y debates. Esto ayudaría a los estudiantes a desarrollar las habilidades necesarias para contribuir a la construcción de un futuro sostenible.

Con todo lo antes expuesto, la digitalización del texto de Ciencias Naturales del décimo año de educación básica en el Ecuador podría ser una herramienta valiosa para la promoción y educación de la sostenibilidad.

11. El problema

Para Lifestyle Kiki. (2023) la sustentabilidad es un concepto que se refiere a la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades

Sin embargo, el actual modelo de desarrollo económico y social podemos decir que hasta es insostenible, ya que está basado en el consumo excesivo de recursos naturales y la generación de residuos contaminantes.

Algunos de los principales problemas de sustentabilidad muy evidente están:

- Cambio climático: El cambio climático Lifestyle Kiki. (2023) es un fenómeno causado por la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera, que atrapan el calor y provocan el calentamiento global. El cambio climático ya está teniendo impactos significativos en todo el mundo, como el aumento de las temperaturas, el derretimiento de los glaciares, el aumento del nivel del mar y la ocurrencia de eventos climáticos extremos más frecuentes e intensos.
- Pérdida de biodiversidad: La pérdida de biodiversidad, para Lifestyle Kiki. (2023) es la extinción de especies a un ritmo acelerado, que es mucho más rápido que el ritmo natural de extinción. En el mismo sentido, pero años anteriores Lifestyle Kiki. (2021) La pérdida de biodiversidad se debe a una variedad de factores, como la destrucción del hábitat, la sobreexplotación de los recursos naturales y la contaminación
- Agotamiento de los recursos naturales: El agotamiento de los recursos naturales es el consumo de los recursos naturales a un ritmo más rápido del que pueden ser repuestos. Los recursos naturales renovables, como los bosques y los peces, pueden ser repuestos si se gestionan de manera sostenible. Sin embargo, los recursos naturales no renovables, como los

combustibles fósiles y los minerales, no pueden ser repuestos y su agotamiento es irreversible Lifestyle Kiki. (2023)

- Contaminación: La contaminación es la introducción de sustancias o elementos dañinos al medio ambiente. La contaminación puede ser según la misma autora Lifestyle Kiki. (2023) atmosférica, hídrica o terrestre. La contaminación tiene un impacto negativo en la salud humana y en el medio ambiente

Estos problemas de sustentabilidad están interrelacionados y se refuerzan mutuamente. Por ejemplo, el cambio climático está exacerbando la pérdida de biodiversidad y el agotamiento de los recursos naturales, y la contaminación está contribuyendo al cambio climático.

En consecuencia con todo lo manifestado anteriormente, los libros proporcionados por el Ministerio de Educación en la materia de Ciencias naturales de los décimos años de educación básica, por un lado no aportan a la sostenibilidad y por otro se detecta una nula o muy débil interactividad digital con los estudiantes, que facilite el proceso enseñanza aprendizaje. Entonces lo que el proyecto pretende es apoyar a la sostenibilidad a través digitalización e interactividad digital del texto para apoyar a los estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje.

12. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar la interactividad digital en el texto de Ciencias Naturales en el décimo año de educación básica en la provincia del Carchi que contribuya al proceso enseñanza aprendizaje y la sostenibilidad.

Objetivos Específicos

- Determinar la sostenibilidad en el que hacer educativo de las Ciencias Naturales de 10mo año provincia del Carchi.

- Identificar el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el 10mo año en la provincia del Carchi.
- Aplicar la interactividad digital que apoye la sostenibilidad dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias naturales de 10mo año en la provincia del Carchi

Preguntas de investigación

- ¿Cómo es la sostenibilidad en el que hacer educativo de las Ciencias Naturales de 10mo año?
- ¿Cómo es el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el 10mo año de la provincia del Carchi?
- ¿Qué interactividad digital apoya la sostenibilidad dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias naturales de 10mo año en la provincia del Carchi?

13. Justificación y alcance territorial

El proyecto se encuentra enmarcado en: "Objetivo 4: Garantizar una educación de calidad", y en el "Objetivo 9: fomentar la innovación", (ONU, 2023) de los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por el Programa de la Naciones Unidas.

La presente investigación promueve la educación de calidad que facilite el aprendizaje de los contenidos instruccionales de la asignatura por medio de la utilización de una guía interactiva gratuita y que permita la transformación digital en instituciones educativas de nivel medio desarrollando nuevos métodos y herramientas de enseñanza y aprendizaje que sean más eficaces y atractivos para los estudiantes promoviendo oportunidades para todos. Por medio de promover la innovación, se piensa que es un elemento clave para el desarrollo sostenible, porque permite crear nuevos productos, servicios y

procesos que contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas y a proteger el medio ambiente. En el ámbito de la educación, la innovación puede contribuir a alcanzar los ODS de diversas maneras como la utilización de tecnologías digitales que pueden utilizarse para proporcionar acceso a educación de calidad a personas de todo el mundo, independientemente de su ubicación o situación socioeconómica. La innovación puede utilizarse para adaptar la educación a las necesidades de todos los estudiantes, incluidos los grupos vulnerables. Por ejemplo, las tecnologías de apoyo pueden utilizarse para ayudar a los estudiantes con discapacidades a participar plenamente en el proceso educativo. Se puede utilizar para desarrollar sistemas educativos más sostenibles, desde el punto de vista ambiental y económico. Por ejemplo, las tecnologías limpias pueden utilizarse para reducir el consumo de energía y recursos en las escuelas. Los estudiantes pueden acceder a recursos y materiales educativos adaptados a sus necesidades individuales.

La innovación aplicada a la educación es una herramienta fundamental para el desarrollo sostenible. Al mejorar la calidad, la inclusión y la sostenibilidad de la educación, puede ayudar a crear un mundo más justo y próspero para todos.

El proyecto de investigación desea proponer una guía didáctica interactiva que pueda incorporarse en los planes de estudio de los estudiantes de 10mo nivel de educación básica en la materia de Ciencias naturales; buscando fomentar la colaboración entre los distintos actores del sistema educativo.

En el contexto nacional, la investigación toma como principio el Objetivo 1: "Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas" también se toma en cuenta 1.6 "Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural. (Plan Nacional de Desarrollo. 2017). El producto de la investigación promoverá el fortalecimiento

de capacidades en base al texto que facilita el gobierno nacional a los décimos años de educación básica en el área de Ciencias Naturales en la provincia del Carchi, en donde se presenta una guía interactiva didáctica que permita el refuerzo académico para la enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con el Modelo de Evaluación externa de las Universidades y escuelas Politécnicas (CACES, 2019) al tratarse de un proyecto de investigación y vinculación, la transferencia de conocimientos se concreta como servicio a la comunidad por medio de la educación al presentar una guía didáctica interactiva, en cumplimiento a la responsabilidad social que contribuyan al desarrollo local y regional.

14. Sostenibilidad

El proyecto de investigación se espera que tenga un impacto positivo en la sociedad especialmente en los décimos años de educación básica en la materia de ciencias naturales, debido a que podrán contar con una guía interactiva que permita apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando herramientas tecnológicas que serán desarrolladas de forma pedagógica para el estudiante. Para ello, se implementa mecanismos que aseguren la continuidad del proyecto y su capacidad de adaptación a los cambios.

La continuidad del proyecto se puede garantizar a través de una planificación que se define a partir de los objetivos y metas planteadas. Esta planificación considera los desafíos que el proyecto enfrenta en lo que respecta a la metodología y estrategias didácticas que se desean aplicar, como también al software y hardware que se necesitan para el desarrollo. También el trabajar con un equipo multidisciplinario comprometido permite garantizar la sostenibilidad de este; adicionalmente se considera la creación de alianzas estratégicas con instituciones públicas por medio de la vinculación con la colectividad.

Se busca identificar oportunidades como la generación de convenios interinstitucionales que es un mecanismo que puede contribuir a la sostenibilidad del proyecto como trabajar con el ministerio de educación e instituciones educativas; así mismo se presenta una propuesta de financiamiento que describa los objetivos, las metas y el impacto esperado del proyecto.

Los beneficios e impacto esperados del proyecto de investigación aplicada a la educación buscan apoyar la calidad de la educación, al desarrollar nuevos métodos y herramientas de enseñanza y aprendizaje que sean más eficaces y atractivos para los estudiantes; promover la inclusión y la equidad al adaptar la educación a las necesidades de los estudiantes, incluidos los grupos vulnerables; fomentar la sostenibilidad al desarrollar sistemas educativos más sostenibles, desde el punto de vista ambiental y económico. Estos beneficios e impacto se mantendrán en el tiempo, ya que estarán basados en soluciones innovadoras que serán adoptadas por los distintos actores del sistema educativo.

15. Marco Teórico

Sostenibilidad

La sostenibilidad en el contexto educativo se refiere a la incorporación de prácticas y valores sostenibles en los procesos de enseñanza y aprendizaje, promoviendo la conciencia ambiental, la responsabilidad social y el desarrollo sostenible. Esto incluye aspectos como la educación ambiental, el uso eficiente de recursos, la promoción de estilos de vida sostenibles y la participación activa de la comunidad educativa en la conservación del medio ambiente.

(Gonzales Santos, 2020)menciona: La sostenibilidad de la educación, tiene como base los tres pilares fundamentales de un desarrollo sustentable: la sostenibilidad social, económica y ambiental. La reconciliación y sincronía de

tales factores es base firme de viabilidad de un proyecto armónico con los términos y con la sociedad. Sin embargo, son proyectos difíciles de lograr en una sociedad tan desigual.

La sostenibilidad en la educación es un enfoque educativo que tiene como objetivo preparar a los estudiantes para vivir de manera sostenible en un mundo cambiante. Se centra en el desarrollo de las habilidades y conocimientos necesarios para comprender los problemas ambientales y sociales, y para tomar decisiones informadas sobre cómo abordarlos, adicionalmente para cultivar ciudadanos conscientes y responsables en un mundo en constante evolución. Este enfoque educativo busca no solo transmitir conocimientos académicos, sino también inculcar valores y prácticas que fomenten la preservación del medio ambiente, la equidad social y el desarrollo económico sostenible.

Al integrar la sostenibilidad en el currículo, los estudiantes adquieren una comprensión profunda de la interconexión entre los sistemas naturales, sociales y económicos. Además, se les capacita para tomar decisiones informadas y desarrollar soluciones creativas a los desafíos contemporáneos, desde el cambio climático hasta la escasez de recursos. En efecto, la necesaria "reconversión" de la educación hacia el desarrollo sostenible puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad.

Características de la educación para la sostenibilidad

La educación para la sostenibilidad debe compartir los rasgos de toda experiencia educativa de calidad, incorporando al proceso de enseñanza-aprendizaje los valores propios del desarrollo sostenible

Así, podríamos destacar que:

• Está basada en valores, de forma que éstos se expliciten, se discutan y puedan seleccionarse los más acordes con el desarrollo sostenible.

• Desarrolla el pensamiento crítico, afronta dilemas y capacita para buscar soluciones a los problemas.

• Está orientada a la acción. La sola conciencia no produce cambios. Más allá de sensibilizar, la educación para la sostenibilidad debe promover el compromiso.

• Asume la participación en la toma de decisiones, incluyendo las relativas al entorno y a la forma de aprendizaje.

• Adopta un enfoque interdisciplinar y holístico.

• Utiliza múltiples cauces y recursos didácticos (la palabra, las artes plásticas, la dramatización, los debates, las experiencias, etc.) para construir de forma conjunta el conocimiento, superando la simple transmisión de conocimientos.

• Es significativa para quien aprende y la comunidad, integrando las experiencias didácticas en la vida personal y profesional.

• Considera tanto la escala local como la global cuando enfoca los problemas del desarrollo

La educación al desarrollo sostenible es aprender a:

- Respetar, reconocer el valor y las riquezas procedentes de la tierra y de todos los pueblos, y preservarlas.
- Vivir en un mundo en el que cada uno tenga de comer para llevar una vida sana y productiva.
- Evaluar, mantener, restaurar y mejorar el estado de nuestro planeta.
- Construir un mundo mejor, más seguro y equitativo.
- Ser un ciudadano comprometido y responsable, que ejerza sus derechos y deberes en todos los niveles (local, nacional y global).

Ciencias Naturales

(Ministerio de Educación, 2023)

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la

energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente.

El área de Ciencias Naturales contribuye de manera decisiva al desarrollo y adquisición de las habilidades que se señalan en el perfil de salida del bachillerato, en la medida en que promueve prácticas de investigación en las que deben aplicar el método científico, lo que les permitirá recrearse con los descubrimientos que hagan y aplicarlos según las necesidades del país, respetando la naturaleza, actuando con ética y demostrando justicia.

Desde lo disciplinar, las Ciencias Naturales se desarrollan en el marco de la revolución del conocimiento científico y se relacionan con las necesidades y demandas de la sociedad contemporánea, tomando como referencia su visión histórica, desde la que se considera el desarrollo progresivo del pensamiento racional y abstracto de los estudiantes.

Sostenibilidad en lo económico

La integración de la sostenibilidad en el ámbito económico es un componente esencial dentro de la Matriz de Operacionalización de las Variables del proyecto "La sostenibilidad y la educación de las Ciencias Naturales en el décimo año de Educación Básica en la Provincia del Carchi". Esta variable busca evaluar cómo los principios de sostenibilidad se manifiestan en la esfera económica, específicamente en el contexto educativo del décimo año de educación básica.

En la dimensión económica de la matriz, se prioriza la eficiencia en la utilización de los recursos económicos asignados al proyecto. Este enfoque apunta a medir la efectividad con la que se gestionan los recursos disponibles, asegurando que se utilicen de manera óptima para alcanzar los

objetivos sostenibles propuestos. La eficiencia económica se convierte así en un indicador clave para evaluar la viabilidad a largo plazo de las iniciativas educativas propuestas.

Como manifiesta (Arboleda Mogrovejo, 2022) en el artículo científico Metodologías activas en la enseñanza de la asignatura de ciencias naturales para el desarrollo de destrezas básicas de los estudiantes, la finalidad es implantar una planificación didáctica basada en metodologías activas para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales a los estudiantes. Del mismo modo, se expresa que la integración de conceptos económicos en la enseñanza de las Ciencias Naturales es otra dimensión crucial. Este enfoque busca enriquecer la comprensión de los estudiantes al proporcionar una perspectiva interdisciplinaria que fusiona los principios de sostenibilidad con fundamentos económicos sólidos. De esta manera, se promueve una comprensión más completa de cómo las decisiones económicas pueden tener impactos directos en la sostenibilidad ambiental y social.

Además, el proyecto se propone fomentar el desarrollo de prácticas económicas sostenibles entre los estudiantes. Esta dimensión apunta a analizar cómo las actividades educativas contribuyen al desarrollo de ciudadanos responsables desde el punto de vista financiero, conscientes de la importancia de adoptar prácticas económicas que respeten los límites del entorno natural y promuevan la equidad social.

El paradigma de la sostenibilidad no ha suplantado a los paradigmas productivistas y utilitaristas de los siglos XIX y XX, así lo expresa (McCook, 2013) en el artículo científico Prodigalidad y sostenibilidad. Las ciencias naturales y el medio ambiente. Además, el mismo autor explica que algunos países como Brasil, Costa Rica y Bolivia han hecho avances considerables en la protección de su diversidad biológica a través de una variedad de leyes y de la creación de parques y reservas de la biósfera. Pero estas medidas no son del todo eficaces y están bajo constantes amenazas.

La sostenibilidad en lo económico, integrada en la Matriz de Operacionalización de las Variables, no solo se trata de gestionar eficientemente los recursos, sino de cultivar una comprensión profunda de la interconexión entre las decisiones económicas y los principios de sostenibilidad. Este enfoque holístico pretende contribuir no solo a la educación en Ciencias Naturales, sino también a la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con la construcción de un futuro sostenible en la Provincia del Carchi.

Sostenibilidad en lo social

La incorporación de la sostenibilidad en lo social es un aspecto esencial en el marco de la Matriz de Operacionalización de las Variables del proyecto, ya que como lo menciona (Lopez-Rivera, 2015) en el ensayo "La Enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ASCTI en la educación básica–media", en la que plantea algunas consideraciones en torno a las diferentes problemáticas que se establecen entre la actual enseñanza de las Ciencias Naturales y las exigencias que emergen desde la perspectiva de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación (ASCTI).

Además, se aborda la dimensión social a través de la promoción de la equidad y la inclusión. Este enfoque se centra en evaluar cómo el proyecto contribuye a la creación de un ambiente educativo inclusivo, donde se fomente la participación de todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones socioeconómicas o de otro tipo.

La manera que lo expresa (Ull Solís, 2014) en el artículo científico "Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior", las instancias internacionales han aportado la reflexión de los expertos en Competencias para la Sostenibilidad y en Competencias en Educación para la Sostenibilidad.

Asimismo, se busca medir el impacto en la comunidad local, evaluando cómo las actividades educativas propuestas por el proyecto pueden generar beneficios sociales tangibles. Esto implica no solo mejorar la educación en ciencias naturales, sino también fortalecer los lazos comunitarios y promover una participación ciudadana activa.

Sostenibilidad en la educación

La dimensión educativa de la matriz se enfoca en la integración efectiva de principios sostenibles en el proceso educativo, además, (Duque, 2015) en su artículo científico "La Dimensión de la Sostenibilidad en la Enseñanza de las Ingenierías en Cuba", expresa que identificar las exigencias de sostenibilidad para precisar los aspectos claves en la formación y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad son objetivos principales, por lo que se brinda un esquema para la implementación del enfoque de la sostenibilidad en la enseñanza. Así mismo, expresa que es fundamental la inclusión de contenidos relacionados con la sostenibilidad en la enseñanza de las ciencias naturales, con el objetivo de sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de abordar temas ambientales y sociales desde una perspectiva sostenible.

De igual manera, se busca medir la eficacia de las metodologías educativas utilizadas para transmitir conceptos de sostenibilidad. La matriz examina cómo se aplican estrategias pedagógicas que fomentan la participación de los estudiantes y su comprensión profunda de los principios sostenibles, contribuyendo así a una formación integral.

En otras palabras, la sostenibilidad en la educación, no solo se centra en impartir conocimientos sobre ciencias naturales, sino también en cultivar una conciencia sostenible entre los estudiantes para que se conviertan en agentes de cambio en la construcción de un futuro más sostenible en la Provincia del Carchi.

Sostenibilidad en las Ciencias Naturales

La incorporación de la sostenibilidad en el ámbito de las Ciencias Naturales busca evaluar cómo se incorporan los principios de sostenibilidad en el contenido curricular de las Ciencias Naturales. Esto implica revisar cómo los temas ambientales y sociales relacionados con la sostenibilidad se integran de manera efectiva en los planes de estudio del décimo año de educación básica.

Siguiendo la misma trayectoria (García González & Pérez Martín, 2016) en su artículo científico "Enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria a través de cuentos y preguntas mediadoras", expresa que los resultados obtenidos de una experiencia de aula en la que se complementó la enseñanza de las Ciencias naturales con cuentos y preguntas mediadoras que fomentan y dirigen el debate. Es por ese motivo que el autor analiza la metodología de enseñanza utilizada en las Ciencias Naturales con un enfoque sostenible. Esto implica evaluar la efectividad de las estrategias pedagógicas para transmitir no solo conocimientos científicos, sino también una comprensión profunda de la interconexión entre la ciencia y la sostenibilidad.

La sostenibilidad en las Ciencias Naturales, dentro de la Matriz de Operacionalización de las Variables, busca no solo proporcionar conocimientos científicos, sino también cultivar una conciencia sostenible entre los estudiantes, preparándolos para abordar los desafíos ambientales y sociales desde una perspectiva científica.

Importancia de la Educación en Ciencias Naturales

La educación en ciencias naturales desempeña un papel trascendental en el desarrollo integral de los individuos y en la formación de ciudadanos informados y comprometidos. Este aspecto del currículo educativo abarca disciplinas como la biología, la química, la física y la geología, ofreciendo a los estudiantes una ventana hacia el fascinante mundo que los rodea. La

relevancia de la educación en ciencias naturales se extiende mucho más allá de la adquisición de conocimientos; implica el cultivo de habilidades críticas, el fomento del pensamiento científico y la contribución al progreso global.

En primer lugar, la educación en ciencias naturales proporciona a los estudiantes una comprensión profunda del mundo natural. Desde los misteriosos procesos biológicos que sustentan la vida hasta las leyes fundamentales de la física que rigen el universo, esta rama educativa ofrece un marco conceptual sólido para interpretar y apreciar la complejidad de la realidad. La biología explora la diversidad de la vida, la química analiza las propiedades de la materia, la física desentraña las fuerzas que gobiernan nuestro entorno, y la geología revela los secretos de la Tierra. Esta comprensión no solo es esencial para una formación educativa completa, sino que también nutre la curiosidad innata de los estudiantes sobre el mundo que los rodea.

Además, la educación en ciencias naturales fomenta el desarrollo de habilidades críticas que son fundamentales en la vida cotidiana y en la toma de decisiones informadas. Los estudiantes aprenden a cuestionar, observar y analizar datos de manera sistemática. Estas habilidades, que se perfeccionan a través de la experimentación y el pensamiento científico, no solo son cruciales en el ámbito de la investigación científica, sino que también son aplicables en diversos contextos. La capacidad de abordar problemas desde una perspectiva analítica es una habilidad transferible valiosa que contribuye al desarrollo personal y profesional de los individuos.

El fomento del pensamiento científico es otro aspecto clave de la educación en ciencias naturales. Los estudiantes no solo memorizan hechos y teorías, sino que también aprenden a formular hipótesis, diseñar experimentos y evaluar resultados de manera objetiva. Este enfoque sistemático no solo es esencial en el ámbito científico, sino que también se traduce en una mentalidad analítica que es valiosa en una variedad de campos y situaciones. El

pensamiento científico promueve la capacidad de resolver problemas de manera estructurada y de enfrentar desafíos con un enfoque basado en la evidencia.

La educación en ciencias naturales también juega un papel crucial en la formación de la conciencia ambiental. En un momento en que los desafíos ambientales globales requieren una acción colectiva, la comprensión de los principios ecológicos, la biodiversidad y los impactos humanos en el medio ambiente se vuelve imperativa. Los estudiantes adquieren conocimientos sobre la interconexión de los ecosistemas, lo que les permite comprender y abordar cuestiones apremiantes como el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. La educación en ciencias naturales prepara a las generaciones futuras para ser defensores informados del medio ambiente y participantes activos en la búsqueda de soluciones sostenibles.

Educación y Acceso y equidad

La educación y el acceso equitativo a la misma son temas fundamentales para el desarrollo de sociedades justas y sostenibles. Aquí hay algunas consideraciones sobre la relación entre educación, acceso y equidad:

Es importante recalcar que se debe garantizar que todas las personas tengan acceso a la educación, independientemente de su género, origen étnico, ubicación geográfica o nivel socioeconómico. Adicionalmente se debe asegurar de que las instalaciones educativas estén disponibles y sean accesibles para todas las comunidades, incluso en áreas rurales o desfavorecidas, además se debe brindar a todos los estudiantes las mismas oportunidades de aprendizaje, independientemente de sus antecedentes personales o sociales. "Son necesarios, asimismo, sistemas de educación superior más flexibles, acordes con una cultura que privilegie la inclusión, y

permita evaluaciones objetivas, transparentes, en función de su misión específica y de sus metas."

Por otro es importante asegurar de que el sistema educativo sea lo suficientemente flexible como para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, incluyendo aquellos con discapacidades o habilidades excepcionales.

Adicionalmente se debe distribuir los recursos financieros de manera equitativa entre las instituciones educativas para garantizar que todas tengan acceso a instalaciones, materiales y personal de calidad, tomando en cuenta que, en el mundo moderno, el acceso a la tecnología es esencial. Garantizar que los estudiantes tengan acceso a dispositivos y conectividad para facilitar el aprendizaje en línea y el desarrollo de habilidades digitales.

La inequidad educativa resulta cuando las personas no tienen las mismas posibilidades educativas, por tanto, la equidad educativa no solo comprende temas de acceso, sino también de permanencia y la terminación de la educación superior, sin hacer distinción de condición social, étnico, etc.

Aprendizaje y resultados

Los resultados de aprendizaje (RA) indican lo que se espera que los estudiantes hayan aprendido al finalizar un curso, un tema o una clase. Quedan demostrados a través de las evidencias, que pueden ser: pruebas escritas, orales, prácticas, simulaciones, entre muchas otras variantes.

Los resultados de aprendizaje se pueden definir como una declaración de lo que se espera que los estudiantes sepan, entiendan y hagan al final de un período de enseñanza. Los objetivos que se desean lograr durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este concepto está estrechamente relacionado con el aprendizaje de los estudiantes y, a menudo, se confunde con los objetivos de las materias, que incluyen descripciones detalladas de contenido, enfoque, dirección e indican el propósito detrás de ellos.

Los resultados de aprendizaje, o LO por sus siglas en inglés, se refieren a lo que se espera que un estudiante aprenda después de completar un proceso formativo, materia o tema. Están respaldados por diversas pruebas diferenciales, como exámenes, pruebas orales, pruebas prácticas y pruebas simuladas.

Los resultados de aprendizaje son una parte fundamental de cualquier proceso educativo, ya que definen lo que se espera que los estudiantes hayan aprendido al final de un período específico de instrucción, curso o programa educativo. Estos resultados son declaraciones que describen de manera clara y precisa las habilidades, conocimientos y competencias que los estudiantes deben adquirir durante su proceso de formación.

Por otro lado, es importante recalcar que para los educadores como para los estudiantes, ya que proporcionan una guía clara sobre lo que se espera lograr en el aula. Al ser medibles, también permiten evaluar el éxito del proceso educativo y determinar si los estudiantes han alcanzado los objetivos establecidos.

Al diseñar resultados de aprendizaje, es importante tener en cuenta ciertas consideraciones. En primer lugar, los resultados deben ser relevantes y significativos para los estudiantes, es decir, deben reflejar las habilidades y conocimientos necesarios para su desarrollo académico y personal. Además, los resultados deben ser claros y comprensibles, evitando el uso de terminología técnica o confusa.

Es importante destacar que los resultados de aprendizaje deben ser realistas y alcanzables, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo y las capacidades de los estudiantes. Además, los resultados deben ser flexibles y permitir la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes.

Los resultados de aprendizaje también pueden ser utilizados como base para el diseño de actividades de enseñanza y evaluación. Al alinear las actividades y evaluaciones con los resultados de aprendizaje, se crea

coherencia en el proceso educativo y se garantiza que los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar las habilidades y conocimientos esperados.

Otro beneficio importante de los resultados de aprendizaje es la transparencia y comparabilidad. Al tener un marco común para describir y comparar el rendimiento de los estudiantes, se facilita la transferencia de créditos entre instituciones educativas y se promueve la movilidad estudiantil. Esto es especialmente relevante en un mundo globalizado, donde los estudiantes pueden optar por estudiar en diferentes instituciones o países.

En resumen, los resultados de aprendizaje son declaraciones que describen lo que se espera que los estudiantes hayan aprendido al final de un período específico de instrucción, curso o programa educativo. Estos resultados son medibles, relevantes y claros, y ayudan a evaluar el éxito del proceso educativo. Al diseñar resultados de aprendizaje, es importante considerar las necesidades individuales de los estudiantes y asegurarse de que sean realistas y alcanzables.

Procesos pedagógicos y de gestión

Los procesos pedagógicos se refieren a las actividades y estrategias utilizadas en la enseñanza y el aprendizaje, mientras que los procesos de gestión se refieren a las actividades relacionadas con la administración y organización de una institución educativa.

Los procesos pedagógicos y los procesos de gestión representan dos aspectos fundamentales e interconectados en el ámbito educativo. Si bien cada uno tiene su enfoque distintivo, la efectividad de uno depende en gran medida de la sinergia con el otro. En este sentido, los procesos pedagógicos se centran en las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, mientras que los procesos de gestión abordan la administración y organización de las instituciones educativas. La combinación armónica de ambos es esencial para crear entornos educativos eficaces y sostenibles.

En primer lugar, los procesos pedagógicos abarcan todas las actividades y estrategias relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje. Desde la planificación de lecciones hasta la evaluación de los estudiantes, estos procesos son la columna vertebral de la experiencia educativa. Los educadores diseñan y ejecutan estrategias didácticas que no solo transmiten conocimientos, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades críticas, el pensamiento creativo y la resolución de problemas.

La pedagogía contemporánea se ha movido más allá de los métodos tradicionales, incorporando enfoques innovadores y adaptativos. La diferenciación pedagógica, por ejemplo, reconoce la diversidad de los estudiantes y ajusta la enseñanza para satisfacer sus necesidades individuales. La tecnología educativa se ha convertido en un aliado clave, permitiendo experiencias de aprendizaje más interactivas y personalizadas. Los educadores se esfuerzan por crear un entorno que inspire la curiosidad, promueva la participación activa y prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

Sin embargo, la efectividad de estos procesos pedagógicos a menudo depende de la calidad de la gestión educativa. Los procesos de gestión se centran en la administración y organización de los recursos disponibles en una institución educativa, desde el personal hasta las instalaciones y los materiales educativos. Un liderazgo eficaz es esencial para establecer metas claras, asignar recursos de manera eficiente y crear un entorno propicio para el aprendizaje y el desarrollo.

La planificación estratégica es un componente fundamental de los procesos de gestión. Implica la definición de objetivos a largo plazo, la evaluación de los resultados y la adaptación continua para abordar los desafíos emergentes. Los líderes educativos deben tomar decisiones informadas que afecten a toda la institución, desde la selección de personal hasta la implementación de políticas y programas.

La gestión también se ocupa de construir y mantener relaciones efectivas dentro de la comunidad educativa. La participación de los padres, la colaboración entre el personal y la conexión con la comunidad son elementos clave para el éxito de una institución. La gestión efectiva fomenta un clima escolar positivo y promueve la comunicación abierta, lo que contribuye al bienestar tanto de los estudiantes como del personal.

En el contexto de la pedagogía y la gestión, la inclusión y la equidad son imperativas. La gestión debe garantizar que los recursos estén distribuidos de manera equitativa para abordar las disparidades en el acceso a oportunidades educativas. Además, los procesos pedagógicos deben ser diseñados considerando la diversidad de los estudiantes, reconociendo y respetando sus antecedentes culturales, lingüísticos y socioeconómicos.

La interrelación entre los procesos pedagógicos y de gestión es evidente en la creación de un entorno educativo exitoso y equitativo. Los líderes educativos deben comprender las necesidades pedagógicas de los estudiantes y traducirlas en decisiones de gestión efectivas. Por otro lado, los educadores necesitan contar con un entorno bien gestionado que proporcione los recursos y el apoyo necesario para su labor educativa.

Entornos de aprendizaje

La revolución tecnológica ha cambiado nuestra manera de entender todo nuestro entorno. Las nuevas generaciones viven una realidad muy distinta de la que existía en nuestra infancia y, muy probablemente, en pocos años nada de lo que conocemos tendrá que ver con lo que existe ahora. Los cambios son muy rápidos y la educación debe facilitar la adaptación de los alumnos a ellos. Para ello, la utilización de un entorno virtual de aprendizaje o EVA puede ser una herramienta de gran utilidad.

Los entornos de aprendizaje son espacios enriquecedores que fomentan el desarrollo de los niños pequeños. Estos incluyen el salón de clases, los espacios

de juego, las áreas que componen las rutinas de cuidado y las áreas en el exterior. Los entornos de aprendizaje son espacios bien organizados y administrados.

Al hablar de los Entornos Virtuales de Aprendizaje, se hace mención a contextos digitales que permiten la interacción social y el intercambio de información y contenido educativo, para la estructuración de aprendizajes de manera colaborativa.

Qué es un Entorno Virtual de Aprendizaje.

Los entornos virtuales de aprendizaje han revolucionado la forma en que las personas acceden a la educación. Estas plataformas digitales ofrecen la posibilidad de aprender de manera flexible, personalizada y a distancia.

En primer lugar, los entornos virtuales de aprendizaje permiten a los estudiantes acceder a una amplia variedad de cursos y recursos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Ya no es necesario asistir físicamente a un aula o seguir un horario estricto. Esto brinda una gran flexibilidad a aquellos que tienen responsabilidades laborales o familiares, permitiéndoles organizar su tiempo de estudio de acuerdo a sus necesidades. Además, estos entornos virtuales ofrecen la posibilidad de personalizar el proceso de aprendizaje. Los estudiantes pueden elegir los cursos y materiales que más les interesen, adaptando así su experiencia educativa a sus propios intereses y metas. Además, muchas plataformas utilizan algoritmos y tecnologías de inteligencia artificial para recomendar contenido relevante y adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.

Otro aspecto destacado de los entornos virtuales de aprendizaje es la interactividad que ofrecen. A través de herramientas como foros de discusión, chats en vivo o videoconferencias, los estudiantes pueden interactuar con sus compañeros y profesores, compartir ideas, hacer preguntas y recibir retroalimentación. Esto fomenta el trabajo colaborativo y

la participación activa, creando un ambiente virtual enriquecedor y estimulante.

Sin embargo, no todo es perfecto en los entornos virtuales de aprendizaje. Al depender completamente de la tecnología, existen desafíos técnicos que pueden dificultar la experiencia de los estudiantes, como problemas de conexión a internet o fallas en la plataforma. Además, el aprendizaje en línea requiere una mayor autodisciplina y motivación por parte de los estudiantes, ya que no cuentan con la presencia física de un profesor que los guíe y motive.

Estas plataformas han democratizado el acceso a la educación y brindan oportunidades de aprendizaje para personas de todas las edades y situaciones. Sin embargo, es importante tener en cuenta los desafíos técnicos y la necesidad de autodisciplina para aprovechar al máximo esta modalidad educativa.

Comunicación digital

La incorporación de interactividad, multimedia y animaciones en una guía interactiva puede enriquecer significativamente la experiencia del usuario, haciéndola más atractiva, comprensible y memorable. Aquí hay algunas ideas sobre cómo integrar estos elementos de manera efectiva:

Interactividad

La interactividad es la incorporación de botones interactivos y enlaces que permitan a los usuarios acceder a información adicional, recursos relevantes o secciones específicas en este caso de la guía, mismo que puede incluir preguntas interactivas para evaluar el conocimiento del usuario y proporciona retroalimentación inmediata para reforzar el aprendizaje, adicionando simulaciones y modelos interactivos para explicar conceptos complejos de manera visual y práctica.

Videos Educativos

La inclusión de videos educativos en una guía interactiva es una estrategia poderosa para facilitar la comprensión. Estos videos, de corta duración, ofrecen explicaciones visuales y demostraciones que complementan el contenido textual. Las animaciones aportan claridad a conceptos complejos, las entrevistas brindan perspectivas expertas y los escenarios prácticos permiten a los usuarios aplicar lo aprendido. Esta combinación multimedia no solo enriquece la experiencia del usuario, sino que también atiende a diferentes estilos de aprendizaje, haciendo que la información sea más accesible y memorable. La incorporación de videos promueve la participación activa, estimula el interés y mejora la retención del conocimiento.

Infografías Interactivas

Las infografías interactivas constituyen una herramienta dinámica y efectiva para comunicar información clave de manera visual. Al condensar datos complejos en representaciones gráficas, estas infografías ofrecen una visión general comprensible. Lo distintivo radica en su interactividad, permitiendo a los usuarios explorar detalles específicos al hacer clic en áreas particulares. Esta funcionalidad fomenta la participación activa y la personalización del aprendizaje, ya que los usuarios pueden profundizar en áreas de interés. La combinación de elementos visuales atractivos y la capacidad de interacción convierte a las infografías interactivas en una herramienta educativa potente, facilitando la asimilación y retención de información.

Audioguías

La inclusión de audioguías en una guía interactiva agrega una dimensión auditiva que enriquece la experiencia del usuario. Cuando es relevante, esta función permite a los usuarios escuchar explicaciones detalladas mientras interactúan con la guía, ofreciendo una opción de aprendizaje más

dinámica. Las audioguías son especialmente beneficiosas para aquellos que prefieren o necesitan información auditiva, brindando flexibilidad y accesibilidad. Esta característica puede incluir narraciones que contextualicen la información visual, entrevistas o comentarios adicionales, proporcionando una capa adicional de comprensión y mejora de la experiencia educativa para un público diverso.

Elementos Interactivos

La introducción de elementos interactivos animados dentro de una guía interactiva potencia la participación del usuario. Al incorporar detalles dinámicos, como botones que cambian de color al pasar el mouse sobre ellos, se crea una experiencia inmersiva y atractiva. Estos elementos no solo capturan la atención, sino que también brindan retroalimentación visual en tiempo real, reforzando las acciones del usuario. La respuesta directa a las interacciones fomenta la exploración activa, haciendo que la guía sea más intuitiva y entretenida. Esta técnica de diseño no solo mejora la usabilidad, sino que también agrega un toque interactivo que enriquece la experiencia global del usuario.

Realidad Aumentada (RA):

Experiencias RA: Si es posible, incorpora experiencias de realidad aumentada que permitan a los usuarios interactuar con objetos virtuales superpuestos en el mundo real a través de dispositivos compatibles.

Códigos QR para Contenido Adicional: Incluye códigos QR que los usuarios puedan escanear para acceder a contenido adicional o experiencias de RA relacionadas.

Al combinar interactividad, multimedia y animaciones de manera estratégica, puedes crear una guía interactiva que no solo eduque, sino que también capture el interés y la participación activa de los usuarios, proporcionando una experiencia educativa más completa y efectiva.

Código QR (Quick responde barcode)

Los códigos QR (Quick Response) son códigos de barras, capaces de almacenar determinado tipo de información, como una URL, SMS, EMail, Texto, etc. Gracias al auge de los nuevos teléfonos inteligentes o SmarthPhone estos códigos QR están actualmente muy de moda.

De acuerdo a información ofrecida en Wikipedia, un código QR (Quick Response Barcode) es un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado por la compañía japonesa Denso-Wave en 1994; se caracterizan por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. La sigla "QR" se derivó de la frase inglesa "Quick Response" pues el creador aspiraba a que el código permitiera que su contenido se leyera a alta velocidad. Los códigos QR son muy comunes en Japón y de hecho son el código bidimensional más popular en ese país, como por ejemplo:

Información de contacto (vCard). Nombre, compañía, teléfono, dirección postal...

Una dirección web (URL). Por ejemplo al blog, a la web o incluso a tu perfil enFacebook, Twitter, Linkld, Youtube, una dirección de email, un mensaje del tipo SMS, un número de teléfono para realizar una llamada, parámetros de acceso a una red Wifi, Datos de un evento para un calendario (día y hora de comienzo/fin, nombre del evento...)

16. Marco Metodológico

El enfoque que se aplicará en el proyecto de investigación es *mixto.* de tipo descriptivo, que fundamenta su accionar en información verídica, precisa y sistemática; es decir debe estar basado en las fuentes totalmente confiables. Adicional se aplicará como técnica investigativa la observación, el estudio de caso y la encuesta de investigación (Guevara Alban, et al.,2020).

Se realizará una encuesta a los docentes de 10mo nivel en la asignatura

de Ciencias Naturales de la provincia del Carchi para determinar el manejo de la sostenibilidad en el quehacer educativo.

Por otro lado, se utilizará el método analítico, según Hurtado (2015) dice: "es aquel que descompone la realidad en múltiples factores o variables, cuyas relaciones y características son estudiadas mediante fórmulas estadísticas. Muchas veces estudian sólo partes de la realidad, determinada población o solo ciertas variables. Determinar el área que abarcará el estudio, la población y las variables de las que se ocupará es lo que se hace cuando se delimita el problema". Método que será utilizado para determinar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con lo obtenido en las encuestas y utilizando software estadístico SPSS 29 se realizará en análisis estadístico Para ello se preparará los datos y luego proceder a su análisis a través de cruce de variables y tablas de contingencia para responder a las preguntas de investigación y cumplir con los objetivos formulados para la variable sostenibilidad y variable proceso de enseñanza aprendizaje en las Ciencias Naturales.

Finalmente, se trabajará con el método deductivo que permita visualizar el nivel de relación entre las variables investigativas. (Lerma, 2017).

Tipos

Método descriptivo: Que fundamenta su accionar en información verídica, precisa y sistemática; es decir debe estar basado en las fuentes totalmente confiables. Adicional a ello existen tres métodos dentro de esta investigación estos son la observación el estudio de caso y la encuesta de investigación (Guevara Alban, et al.,2020).

***Método analítico**, según* (López Falcón y Ramos Serpa, 2021) *dice:*

"es aquel que descompone la realidad en múltiples factores o variables,

cuyas relaciones y características son estudiadas mediante fórmulas estadísticas. Muchas veces estudian sólo partes de la realidad, determinada población o solo ciertas variables. Determinar el área que abarcará el estudio, la población y las variables de las que se ocupará es lo que se hace cuando se delimita el problema".

Método deductivo: Método que se orienta a medir las características del objeto de estudio, componiendo postulados los cuales denoten el nivel de relación entre las variables investigativas, cuyo marco conceptual estará ligado al problema al inicio de este trabajo analizado (Lerma, 2017).

17. Las variables

La sustentabilidad. - La sustentabilidad es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Para el PNUD (2023) Esto significa que debemos encontrar formas de satisfacer nuestras necesidades sin dañar el medio ambiente o agotar los recursos naturales.

La sustentabilidad se basa en tres pilares:

- Economía: Debemos crear una economía que sea próspera y sostenible a largo plazo. Esto significa invertir en energías renovables, reducir el desperdicio y desarrollar nuevos negocios que sean respetuosos con el medio ambiente.
- Sociedad: Debemos crear una sociedad justa y equitativa para todos. Esto significa garantizar que todos tengan acceso a la educación, la atención médica y la vivienda. También significa promover la igualdad de género y la inclusión social.
- Medio ambiente: Debemos proteger el medio ambiente y los recursos naturales para las generaciones futuras. Esto significa reducir la contaminación, conservar la biodiversidad y luchar contra el cambio climático.

El trabajo investigativo analizará principalmente los tres pilares de sostenibilidad en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales de 10mo año en el Ecuador.

La educación de las Ciencias Naturales. - La educación de las ciencias naturales es una variable investigativa que se refiere a los procesos y prácticas que se utilizan para enseñar y aprender sobre el mundo natural. Esta variable puede incluir un amplio rango de factores, como:

- El contenido de las ciencias naturales: ¿Qué temas se enseñan en las clases de ciencias naturales? ¿Cómo se presentan estos temas? ¿Se trabaja pensando en la sostenibilidad? ¿Se maneja contenido digital?
- Las pedagogías de las ciencias naturales: ¿Cómo se enseñan las ciencias naturales? ¿Qué métodos de enseñanza se utilizan? ¿Cómo se promueve el aprendizaje activo y el pensamiento crítico?
- Los recursos para la educación de las ciencias naturales: ¿Qué recursos están disponibles para los estudiantes y profesores de ciencias naturales? ¿Estos recursos son suficientes y adecuados?
- El entorno de aprendizaje de las ciencias naturales: ¿Cómo es el entorno físico y social en el que se enseña y aprende sobre las ciencias naturales? ¿Este entorno es propicio para el aprendizaje?

La educación de las ciencias naturales es una variable importante en la investigación educativa porque puede tener un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes y sobre todo para sostenibilidad.

18. Operacionalización de las variables de la investigación

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	items	Técnica	Instrumento	informante
Sostenibilidad	desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones	Economía	1.- Gasto público en educación	1.- Este indicador mide el monto de dinero que el gobierno gasta en la educación, y es una aproximación al compromiso del gobierno con la educación	Análisis de documentos Encuestas	Análisis de contenido Frecuencias	Documentos oficiales Estudiantes Profesores
				2.- Este indicador mide el monto de dinero que se gasta en educación para mejorar la infraestructura, los materiales educativos y la capacitación docente. Para el caso solo se considerará monto invertido en la producción de textos.			

			2.- Inversión en educación	3.- Este indicador mide el nivel de gasto en educación por estudiante (textos), y es una aproximación a la calidad de la educación			
			3.- Producto interno bruto (PIB) por estudiante				
		social	1.- Tasa de matrícula	1.- Este indicador mide el porcentaje de la población en edad escolar que está matriculada en una institución educativa (10mo nivel en el Carchi)	Análisis de documentos Encuestas	Análisis de contenido Frecuencias	Documentos oficiales Estudiantes Profesores

				2.- Este indicador mide la disponibilidad y calidad de las instalaciones educativas, como aulas, bibliotecas, textos de estudio y laboratorios			
			2.- Infraestructura educativa				

		Ambiental	1.- Generación de residuos	1.- Este indicador mide la cantidad de residuos que genera una institución educativa, y puede utilizarse para identificar oportunidades de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.	Análisis de documentos Encuestas	Análisis de contenido Frecuencias	Documentos oficiales Estudiantes Profesores
Educación de las CC. NN.	Refiere a los procesos y prácticas que se utilizan para enseñar y aprender sobre el	Acceso y equidad	1.- Tasa de matrícula	1.- Esta dimensión mide el grado en que todos los estudiantes tienen acceso a una educación de calidad, independientemente de su origen	Análisis de documentos Encuestas	Análisis de contenido Frecuencias	Documentos oficiales Estudiantes Profesores

	mundo natural			social, económico o geográfico			
		Aprendizaje y resultados	1.- Resultados de pruebas estandarizadas	1.- Esta dimensión mide el grado en que los estudiantes están aprendiendo y alcanzando los objetivos educativos esperados	Análisis de documentos Encuestas	Análisis de contenido Frecuencias	Documentos oficiales Estudiantes Profesores
		Procesos pedagógicos y de gestión	1.- Recursos educativos disponibles	1.- Esta dimensión evalúa la calidad de la enseñanza y los procesos de gestión educativa	Análisis de documentos Encuestas	Análisis de contenido Frecuencias	Documentos oficiales Estudiantes Profesores
		Entorno de aprendizaje	1.- Clima escolar	1.- Esta dimensión evalúa las condiciones físicas y sociales en las que se lleva a cabo el aprendizaje.	Análisis de documentos	Análisis de contenido Frecuencias	Documentos oficiales

19. Componente estadístico de la investigación

De acuerdo al Ministerio de Educación del Distrito Tulcán - San Pedro de Huaca (2023) los estudiantes que reciben la materia de Ciencias Naturales en 10mo de la Provincia del Carchi son: 1888 estudiantes, así como también los docentes que imparte dicha materia son: 159 docentes, a los cuales se aplicará censo.

Para el cálculo de la muestra y la aplicación de las encuestas a los estudiantes y entrevistas a los docentes se deberá aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 S^2}{d^2 (N-1) + Z^2 S^2}$$

Margen: 5%

Nivel de confianza: 95%

Población estudiantes: 1880

Tamaño de muestra de estudiantes: 320

Los datos estadísticos levantados serán tratados haciendo uso del software (Statistical Package for Social Sciences), que significa Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales. Versión SPSS 29.

20. Impactos esperados

Matriz de impactos	
Social	El desarrollo del proyecto podrá contribuir como refuerzo en el módulo de Ciencias naturales, que promueva la interactividad del estudiante y el material facilitado. También permite generar conciencia sobre la importancia de la sustentabilidad al utilizar este tipo de material tecno educativo, fomenta el

	desarrollo sostenible en la provincia del Carchi; también contribuye a la construcción de una sociedad justa e inclusiva. Las autoridades, padres de familia, estudiantes y la comunidad en general podrían estar más concienciados sobre la importancia del desarrollo de proyectos sustentables como el que se presenta. Para que la guía didáctica tenga un impacto social significativo, se tendrá la participación de expertos en educación, ciencias naturales y en tecnología de la información y comunicación (Tic). La validación de la guía didáctica se tendrá a cargo con estudiantes del décimo nivel y docentes. Se difundirá la guía didáctica entre las instituciones educativas de la provincia del Carchi. El diseño de una guía didáctica interactiva que mejore la sostenibilidad dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias naturales de 10mo año en la provincia del Carchi tiene el potencial de contribuir a la formación de ciudadanos más conscientes y comprometidos con la sustentabilidad.
Tecnológico	*El desarrollo de la interactividad digital será un apoyo a la sostenibilidad dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias naturales de 10mo año en la provincia del Carchi.* Generar conocimiento sobre la efectividad de las estrategias didácticas interactivas para la enseñanza y apoyar la sustentabilidad. Fomentar la investigación sobre la educación, Contribuir a la aplicación de metodologías de enseñanza y aprendizaje fortaleciendo la sustentabilidad. Difusión de resultados de los estudios en revistas científicas y congresos académicos
Económico	La interactividad digital al libro puede ayudar a reducir los costos de educación al proporcionar un recurso educativo de alta calidad que sea accesible para todos los estudiantes. Los estudiantes que utilizan la guía didáctica pueden contar con recursos tecno educativos de forma gratuita. Con el proyecto la educación para la sustentabilidad puede

	ayudar a las instituciones a reducir la contaminación ambiental al contar con una herramienta digital de fácil utilización. La guía didáctica puede estar disponible en línea de forma gratuita, esto puede ayudar a los estudiantes de bajos recursos a acceder a una educación de calidad en ciencias naturales, lo que podría conducir a mejores resultados académicos.
Actividad I+D+i	Se promueve la investigación y el desarrollo en el campo de la educación utilizando tecnología innovadora que favorece la sustentabilidad. Los resultados de la investigación sobre la efectividad de la guía didáctica podrían contribuir al desarrollo de nuevas estrategias didácticas para la enseñanza de la sustentabilidad. La guía didáctica podría utilizarse como una herramienta para la innovación en el campo de la educación. La guía didáctica podría evaluarse de manera sistemática para determinar su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados de esta evaluación podrían contribuir al desarrollo de nuevas estrategias didácticas interactivas para la enseñanza de la sustentabilidad.
ODS	Con el proyecto se busca una educación inclusiva, equitativa y de calidad. La guía didáctica podría ayudar a que todos los estudiantes, independientemente de su origen o condición, tengan acceso a una educación de calidad en ciencias naturales. Promover el aprendizaje y la educación para el desarrollo sostenible. La guía didáctica podría ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades y competencias para tomar decisiones sostenibles. La guía didáctica puede colaborar a comprender la importancia de la eficiencia de los recursos y a desarrollar hábitos sostenibles en su vida cotidiana. Los estudiantes que utilizan la guía didáctica podrían desarrollar una mayor comprensión de los conceptos de sustentabilidad, lo que podría contribuir a lograr el ODS 4, "Educación de

	calidad". La guía didáctica interactiva es un proyecto innovador, lo que podría contribuir a lograr el ODS 9, "Industria, innovación e infraestructura".

21. Transferencia de resultados

El documento producto de la investigación será entregado al departamento de vinculación con la comunidad para que sea la institución quien socialice el producto a la sociedad.

Productos de investigación

Tipo de producto	Cantidad
Artículos científicos publicados en revistas SJR (Q1 o Q2) o WOS (Factor de impacto igual o superior a 2)	
Artículos científicos publicados en revistas SJR (Q3 o Q4) o WOS (Factor de impacto inferior a 2)	1 artículo científico
Artículos científicos publicados en revistas indexadas en latín index catalogo 2.0	1 artículo
Signos distintivos	
Patentes a. Patente de invención b. Patente de invención PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes) c. Modelo de utilidad d. Diseño industrial	
Autorización de uso de denominación de origen	
Registro de empresas extranjeras/inventor sin documento	
Solicitud de derechos de autor *a. Registro de obras literarias* *b. Registro de obras artísticas y musicales* *c. Registro de obras audiovisuales* *d. Registro de programas de ordenador (software)* *e. Registro de publicaciones periódicas y programas de radio* *f. Registro de fonogramas*	1 libro
Otros que el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales SENADI definiera	1 app móvil

22. Cronograma

FASE	ACTIVIDAD	Responsable	PROGRAMACIÓN											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1er Año Determinar la sostenibilidad en el que hacer educativo de las Ciencias Naturales de 10mo año *provincia del Carchi*	Consulta Bibliográfica	Equipo de Investigación	X											
	Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Equipo de Investigación	X	X	X									
	Consulta de Documentos	Equipo de Investigación		X	X									
	Diseño y elaboración de Herramientas de Investigación	Equipo de Investigación			X	X								
	Pilotaje de Herramientas de Investigación	Equipo de Investigación				X	X							
	Aplicación de Herramientas para el diagnóstico de requerimientos Técnicos	Equipo de Investigación				X	X							
	Aplicación de herramientas de investigación del diagnóstico de Necesidades	Equipo de Investigación					X	X	X					
	CURSO DE REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA: Curso en Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Híbrida en Entornos 4.0	Equipo de Investigación						X	X	X				
	Procesamiento y análisis de la Información	Equipo de Investigación							X	X				
	Desarrollo del Estado del arte relacionado con el desarrollo del tema de investigación.	Equipo de Investigación									X	X		
	Redacción del documento que fundamente el estado del Arte	Equipo de Investigación											X	X
	ACTIVIDAD		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2do Año Identificar el proceso	Investigación: Estudio de metodologías de enseñanza de las ciencias naturales en el	Equipo de Investigación	**X**	**X**										

enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el 10mo año en la provincia del Carchi	décimo año en la provincia del Carchi													
	Investigación: Verificación de enfoques y recursos utilizados.	Equipo de Investigación		X	X									
	Revisión, selección y compra de Equipamiento Tecnológicos complementario	Equipo de Investigación	**X**	**X**	**X**									
	Revisión de Recursos Didácticos: Analizar y evaluar los recursos didácticos utilizados en el proceso de enseñanza	Equipo de Investigación	**X**	**X**										
	Entrevistas a docentes, sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el 10mo año.	Equipo de Investigación			**X**	**X**	**X**							
	Curso de ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS APRENDIZAJE: Especialista en Aprendizaje con TIC para la Inclusión Digital	Equipo de Investigación					**X**	**X**						
	Análisis de los datos obtenidos de la revisión de literatura, la observación de clases y las entrevistas.	Equipo de Investigación						**X**	**X**					
	Elaboración de un informe con los resultados de la investigación	Equipo de Investigación								**X**	**X**			
	Elaboración de artículo científico	Equipo de Investigación										**X**	**X**	**X**
	ACTIVIDAD		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**

3er Año Caracterizar la guía didáctica interactiva que mejore la sostenibilidad dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias naturales de 10mo año en la provincia del Carchi. Diseñar una guía didáctica interactiva que mejore la sostenibilidad dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las Ciencias naturales de 10mo año en la provincia del Carchi	Estructurar borrador en base a libro de Ciencias Naturales del Ministerio de Educación para construcción de material tecno educativo	Equipo de Investigación	X	X										
	Revisión, selección y compra de Equipamiento Tecnológicos complementario.	Equipo de Investigación	X	X	X									
	Diseño del material educativo	Equipo de Investigación			X	X								
	Curso Creación y Digitalización de Contenidos educativos	Equipo de Investigación			X	X	X							
	Selección de ideas y elaboración de la interactividad digital en base a libro de ciencias naturales del ministerio de educación	Equipo de Investigación					X	X						
	Diseño de la guía didáctica interactiva	Equipo de Investigación							X	X				
	Implementación y socialización de la guía didáctica interactiva espacios comunicacionales de vinculación y externos	Equipo de Investigación								X	X			
	Medición de Impacto comunicacional de la guía tecno educativa	Equipo de Investigación										X	X	
	Documentación del proyecto y Consolidación.	Equipo de Investigación											X	
	Presentación de artículos científicos en revistas de alto impacto.	Equipo de Investigación											X	X

23. Recursos y presupuesto

Presupuesto para el desarrollo de la investigación

Presupuesto Primer Año

ACTIVIDADES	RECURSOS	PARTIDA	CPC	CANTIDAD	PRESUPUESTO ($)		Fecha de ejecución
					PRECIO UNITARIO ($)	TOTAL	
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Laptop: Procesador: AMD Ryzen™ 9 6900HX (3,30 GHz; Frecuencia turbo max. 4,90 GHz) Disco Duro: 2 TB SSD M.2 2280 PCIe NVMe Memoria Ram: 32GB SO-DIMM DDR5-4800	840107	452200016	2	2.000	4.000	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	**Laptop**: Procesador M2. Memoria RAM de 8GB. Pantalla LED de 13.3". Resolución de 2560x1600 px con retina display. Tarjeta gráfica M2	840107	452200016	2	1.200	2.400	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	**PC escritorio:** Chip M1 Max de con CPU de 10 núcleos, GPU de 24 núcleos y Neural Engine de 16 núcleos Memoria unificada de 32 GB Almacenamiento SSD de 512 GB Parte delantera: dos puertos USB-C y una ranura para tarjeta SDXC	840107	452300082	2	2.800	5.600	Marzo – Dic 2024

Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	**Tablet:** Pantalla Liquid Retina de 10,9 pulgadas con True Tone • Chip A14 Bionic con CPU de 6 núcleos y GPU de 4 núcleos • Cámara trasera ancha de 12MP • Cámara frontal ultra gran angular de 12MP horizontal con escenario central • Wi-Fi 6 ultrarrápido • Conector USB-C para carga Debe incluir teclado, lápiz y estuche de protección	840107	4522000110	5	950	4750	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	**Tablet:** de marca reconocida mundialmente, mínimo: 11", 128GB y 8GB de memoria RAM, Procesador Octa-Core mínimo 2.6GHz de velocidad, red inalámbrica: 8 02.11 a/ b/ g/ n/ac/ax & Bluetooth 5.1 entrada USB C Cámara trasera mínimo 13MP, frontal mínimo 8MP Sistema Operativo mínimo Android 12 Debe incluir teclado, lápiz y estuche de protección	840107	4522000110	5	800	4.000	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamient	Cámara de video XDCAM Modelo: SONY PXW-Z150 4K XDCAM	840104	451700422	1	4.750	4.750	Marzo – Dic 2024

o Tecnológico							
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Tarjeta micro SDXC de 64 san disk Extreme para cámara	530813	452700025	1	68	68	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Discos duros de 4 tera bytes	840107	452900019	2	150	300	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Micrófono corbatero inalámbricos	840104	473310011	2	**434**	**1302**	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Audífonos	531404	481700011	4	**100**	**400**	Marzo – Dic 2024
CURSO DE REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA	CURSO DE REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA: Curso en Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Híbrida en Entornos 4.0	530612	9290000121	10	**300**	**3000**	Marzo – Dic 2024

Presupuesto Segundo Año

ACTIVIDADES	RECURSOS	PARTIDA	CPC	CANTIDAD	PRESUPUESTO ($)		Fecha de ejecución
					PRECIO UNITARIO ($)	TOTAL	
Revisión, selección y compra de Equipamiento Tecnológicos complementario	Cámara de video XDCAM Modelo: SONY PXW-Z150 4K XDCAM	840104	45170422	1	**4.750**	**4.750**	Marzo – Dic 2025

Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Gafas inteligentes de realidad mixta Pantalla microled 3D, 25 millones de pixeles Procesamiento dual-chip Debe tener incorporado: Cámaras, sensores y micrófonos, incluye estuche de protección transporte	840107	4522000110	3	**5.000**	**15.000**	Marzo – Dic 2024
Revisión, selección y compra de Equipamiento Tecnológicos complementario	Tarjeta micro SDXC de 64 san disk Extreme para cámara	530813	452700025	1	**68**	**68**	Marzo – Dic 2025
Revisión, selección y compra de Equipamiento Tecnológicos complementario	Cámara GoPro Modelo: Hero 8 Black streaming	840104	451700428	1	600	600	Marzo – Dic 2025
Curso de ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS APRENDIZAJE	Curso de ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS APRENDIZAJE: Especialista en Aprendizaje con TIC para la Inclusión Digital	530612	9290000121	10	350	3500	Marzo – Dic 2025
Curso de ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	Pasajes al interior	530303	678110012	6	540	3240	Marzo – Dic 2025
Curso de ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	Viáticos al interior	530303	No PAC	6	400	2400	Marzo – Dic 2025
Curso de ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	Viáticos al exterior	530304	No PAC	6	1100	6600	Marzo – Dic 2025
Curso de ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	Pasajes al exterior	530302	678110012	6	1500	9000	Marzo – Dic 2025
Análisis de los datos obtenidos de la revisión de literatura, la observación de clases y	Servicio levantamiento de encuestas	530221	837000111	1	6300	6300	Marzo – Dic 2025

las entrevistas.							

Presupuesto Tercer Año

ACTIVIDADES	RECURSOS	PARTIDA	CPC	CANTIDAD	PRESUPUESTO ($)		Fecha de ejecución
					PRECIO UNITARIO ($)	TOTAL	
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Lente para cámara de video y fotos Modelo: Canon EF 24 – 105 mm f/4 IS II	840104	483111211	1	1300	1300	Marzo – Dic 2026
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Cámara de fotos Modelo: Canon EOS 6d Mark II	840104	451700428	1	1800	1800	Marzo – Dic 2026
Revisión, selección y solicitud de compra de Equipamiento Tecnológico	Tarjeta micro SDXC de 64 san disk Extreme Modelo: Memoria Micro SD 64 gb Sandisk Extreme – 667x	530813	452700025	2	60	120	Marzo – Dic 2026
Curso Creación y Digitalización	Curso Creación y Digitalización de Contenidos educativos	530612	9290000121	10	350	3500	Marzo – Dic 2026
Curso Creación y Digitalización	Pasajes al interior	530303	678110012	6	540	3240	Marzo – Dic 2026
Curso Creación y Digitalización	Viáticos al interior	530303	No PAC	6	400	2400	Marzo – Dic 2026
Curso Creación y Digitalización	Viáticos al exterior	530304	No PAC	6	1100	6600	Marzo – Dic 2026
Curso Creación y Digitalización	Pasajes al exterior	530302	678110012	6	1500	9000	Marzo – Dic 2026
Publicación artículo Científico	Publicación de artículo científico	530204	NO PAC	1	2.000	2.000	Marzo – Dic 2026

20. Bibliografía

Arboleda Mogrovejo, R. H. (2022). *Metodologías activas en la enseñanza de la asignatura de ciencias naturales, para el desarrollo de destrezas básicas de los estudiantes*. http://repositorio.unini.edu.mx/id/eprint/1409/

Asamblea Nacional (2010), Ley Orgánica de Educación Superior, Registro Oficial Suplemento Nro. 298, 12 de octubre de 2010. Ecuador

Barros Astudillo, T. J. M. (2012). Indicadores de calidad educativa en centros escolares del Distrito Metropolitano de Quito y propuesta de un modelo de calidad pertinente para el Ecuador. Repositorio Digital FLACSO Ecuador. Recuperado de https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/5416

CACES. (2019). *Modelo de Evaluación externa de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019.* Unidad de Comunicación.

Cilleruelo, E. (2007). Compendio de Definiciones del Concepto «Innovación» Realizadas por Autores Relevantes: Diseño Híbrido Actualizado del Concepto. *Dirección y Organización, 0*(34), 91-98. Recuperado https://revistadyo.es/DyO/index.php/dyo/article/view/20

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Asamblea Nacional.* Recuperado de https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf

Consejo de Educación Superior (2019), Reglamento de Régimen Académico, CES-SG- 2019- R-040, 21 de marzo de 2019.

Duque, J. (2015). La Dimensión de la Sostenibilidad en la Enseñanza de las Ingenierías en Cuba. Foro de Educación, 13(19), 241-262. https://doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.011

Entornos de aprendizaje. (s/f). ECLKC. Recuperado el 17 de noviembre de 2023, de https://eclkc.ohs.acf.hhs.gov/es/entornos-de-aprendizaje

García González, S., & Pérez Martín, J. M. (2016). Enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria a través de cuentos y preguntas

mediadoras. Revista Internacional de Investigación e Innovación en Didáctica de las Humanidades y las Ciencias, 3, 101-122.

Godoy, F. (2022, octubre 4). *Conoce en detalle qué son los resultados de aprendizaje*. Tesis y Másters Colombia. https://tesisymasters.com.co/resultados-de-aprendizaje/

González Santos, D. (2020, febrero 4). *formaciónib*. https://formacionib.org/noticias/?La-sostenibilidad-de-la-educacion

Guevara Alban, G.P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. (2020). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación acción). Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento, Babahoyo, Ecuador.*

Hurtado, I. *(Noviembre de 2015). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de campo. Obtenido de https://epinvestsite.files.wordpress.com/2017/09/paradigmas-libro.pdf.*

Lerma, A. *(17 de 05 de 2017). Metodología de la Investigación. Obtenido de https://prezi.com/p/0u1n-c5mtzgs/metodologia-de-la-investigacion-cesar-bernal/*

Lifestyle Kiki. (2023, Octubre 14). *La educación sobre sostenibilidad en la moda todavía se construye en Ecuador* [Blog post]. *https://lifestylekiki.com/moda-estilo-tendencias-cultura-ecuador/la-educacion-sobre-sostenibilidad-en-la-moda-todavia-se-construye-en-ecuador/*

Lifestyle Kiki. (2021, Octubre 14). *La educación sobre sostenibilidad en la moda todavía se construye en Ecuador [Blog post]. https://lifestylekiki.com/moda-estilo-tendencias-cultura-ecuador/la-educacion-sobre-sostenibilidad-en-la-moda-todavia-se-construye-en-ecuador/*

López Falcón, A., y Ramos Serpa, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la educación educativa. *Revista Conrado, 17*(S3), 22-31.

Lopez-Rivera, Z. C. (2015). La Enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ASCTI en la educación básica–media. Revista Científica,

22(2), Article 2. https://doi.org/10.14483/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.22.a6

McCook, S. (2013). Prodigalidad y sostenibilidad. Las ciencias naturales y el medio ambiente. RCC Perspectives, 7, 91-98.

Ministerio de Educación. (2023). *Estrategia de Nivelación Formativa.* MinEdu.

ONU. (18 de Septiembre de 2023). *Naciones unidad*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/

PNUD. (2023). Impulsando el desarrollo sostenible en Ecuador PNUD 2023. https://www.undp.org/es/ecuador/publicaciones/impulsando-el-desarrollo-sostenible-en-ecuador-pnud-2023

Rodríguez, S. (2020, febrero 20). *Los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), qué son y qué aportan a la educación*. Elurnet. https://elurnet.net/que-es-y-que-aporta-el-entorno-virtual-de-aprendizaje-eva-a-la-educacion/

Ochoa Cervantez, D. O. (2023). La equidad educativa: Un análisis teórico conceptual desde el contexto de la educación superior. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades 4(1), 833-847. https://doi.org/ 10.56712/latam.v4i1.299

Ull Solís, A. (2014). Competencias para la sostenibilidad y competencias en educación para la sostenibilidad en la educación superior. Uni-pluriversidad, 14(3), 46-58.

21. Certificaciones

a) Oficio de Aprobación de los Consejos de Facultad involucrados en las propuestas
b) Certificación de aprobación por parte del Coordinador del Grupo de Investigación proponente
c) Oficio de Compromiso del Director y los miembros.
d) Informe del porcentaje de similitud en el sistema anti plagio del proyecto de investigación.

Atentamente;

1001580875
JORGE
HUMBERTO
MIRANDA REALPE

Firmado digitalmente por1001580875 JORGE HUMBERTO MIRANDA REALPE
DN: cn=1001580875 JORGE HUMBERTO MIRANDA REALPE gn=JORGE HUMBERTO c=EC l=TULCAN o=JORGE HUMBERTO MIRANDA REALPE ou=Certificado Persona Jurídica EC (FIRMA) e=jorge.miranda@upec.edu.ec
Motivo: Soy el autor de este documento
Ubicaci- n:
Fecha:2024-01-21 10:48-05:00

Jorge Miranda Realpe
DIRECTOR PROYECTO