

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
UNIVERSIDAD ESTATAL



FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
ESCUELA DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA

Trabajo de Grado para Optar por el Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación,
Mención Biología y Química

TÍTULO

Desarrollo de las Competencias de Ciencias en los Estudiantes de Secundaria, Distrito Educativo 16-
01.

Sustentantes:

Dariana Serrano Guzmán
Dinorah Albania Concepción Ventura

Asesor:

Ramona A. Ferreira, M.A.

Cotuí, Prov. Sánchez Ramírez

Año Académico 2023

TITULO

**DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DE CIENCIAS EN LOS ESTUDIANTES DE
SECUNDARIA, DISTRITO EDUCATIVO 16-01.**

Contenidos

HOJA DE EVALUACIÓN	vi
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	vii
AGRADECIMIENTOS	viii
DEDICATORIAS.....	ix
RESUMEN.....	xi
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCION.....	1
I.I. Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema	4
1.3. Justificación	5
1.4 Objetivos	7
1.5. Operacionalización de las variables	8
1.6. Alcance y Límites de la investigación	9
REVISION DE LITERATURA	10
2.1. Marco contextual.....	10
2.2. Marco conceptual	12
2.3. Marco teórico.....	14
2.3.1. Características sociodemográficas.....	14
2.3.2. Competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria	17
2.3.3. Desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes.	21
2.3.4. Recursos o materiales educativos	23
2.3.5. Estrategias que utilizan los docentes	28
CAPITULO III	34
METODOLOGIA	34
3.1. Diseño	34
3.2. Enfoque y tipo de Investigación.....	34
3.3. Población y muestra	34
3.4. Método y técnica	35
3.5. Instrumentación.....	36
3.6. Procedimiento	36
3.7. Recolección de los datos	36
3.8. Análisis de los datos.....	37
CAPÍTULO IV	38
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	38

4.1. ¿Cuáles son las Características sociodemográficas?	38
4.2 ¿Cuál de las siguientes competencias considera usted como docente, que los estudiantes de secundaria muestran mayor dominio al momento de implementarlas en el aula?	40
4.3 ¿Cuál de los siguientes desafíos enfrentan con más frecuencia los estudiantes de secundaria?	42
4.4 ¿Cuál de los siguientes recursos utiliza con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria?	44
4.5. ¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted que es más efectiva en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria?	46
CAPITULO V.....	48
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	48
5.1. Introducción.....	48
5.2. Análisis y discusión de los resultados	48
5.2.1. Características Sociodemográficas	48
5.2.2. Competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria	48
5.2.3. Desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes.	49
5.2.4. Recursos o materiales educativos	50
5.2.5. Estrategias que utilizan los docentes	50
5.3. Conclusiones	51
5.4. Recomendaciones.....	52
Referencias.....	54
Anexos	58

Índice de cuadros

Cuadro	Descripción	Pág.
No. 1	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la zona donde vive	38
No. 2	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la edad	
No. 3	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al sexo	38
No. 4	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al nivel académico	39
No. 5	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las competencias con que los estudiantes muestran mayor dominio al momento de implementarlas en el aula	39
No. 6	Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a la reflexión de los estudiantes sobre su proceso de resolución de problemas y hacer ajustes para mejorar	40
No.7	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la adaptación de los estudiantes a diferentes situaciones y audiencias	40
No. 8	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la identificación de los impactos ambientales de las acciones y su repercusión en la salud	41
No. 9	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a los desafíos que enfrentan los estudiantes.	41
No.10	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la formación de los estudiantes para desarrollar las Competencias de Ciencias	42
No. 11	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la resistencia al cambio y su repercusión en los estudiantes	42
No. 12	Distribución de frecuencia y porcentajes con relación al seguimiento constante a los docentes y estudiantes para que se desarrollen las competencias de ciencias de forma eficaz	43
No. 13	Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a los recursos que utiliza con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria	43
No. 14	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a los recursos más le favorece a los estudiantes en su proceso de aprendizaje	44
No. 15	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a los recursos que los estudiantes muestran mayor apatía al momento de trabajar	44
No. 16	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al uso de los laboratorios	45
No. 17	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las estrategias más efectiva en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria	46
No. 18	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las estrategias más práctica para trabajar con los estudiantes de secundaria	47
No.19	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las estrategias que ha presentado mayor dificultad en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria	47
No. 20	Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al uso del estudio de casos con los estudiantes de secundaria.	48

HOJA DE EVALUACIÓN

Título: Desarrollo de las Competencias de Ciencias en los Estudiantes de Secundaria, Distrito Educativo 16-01.

Sustentantes: Dariana Serrano Guzmán
Dinorah Albania Concepción Ventura

Trabajo de Grado sometido a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). Como requisito parcial para obtener el título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Biología y Química.

Lic. Ramona Ferreira

Profesor asesor

Miembro de Comité Evaluador

Miembro de Comité Evaluador

Miembro del comité evaluador

Ramona Ferreira, M.A.

Directora Escuela de Ciencias de la Educación, Mención
Biología y Química.

Carmen Lidia Fabián Hernández, M.A.

Decana de la Facultad de Ciencias y Humanidades

Calificación: _____

Cotuí provincia Sánchez Ramírez,
República Dominicana
Julio 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA



República Dominicana

Universidad Tecnológica del Cibao Oriental Facultad de Ciencias y Humanidades

Escuela de Ciencias de la Educación, mención Biología y Química

Fecha	Enero	Agosto	2023
Nombres y apellidos de los sustentantes	Dariana Serrano Guzmán Dinorah Albania Concepción Ventura		
Programa	Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Biología y Química		
Título del proyecto de investigación de grado	Desarrollo de las Competencias de Ciencias en los Estudiantes de Secundaria, Distrito Educativo 16-01.		
Modalidad	Presencial		

Declaración del Autor

Los conceptos emitidos en el presente trabajo de grado son responsabilidad de los sustentantes. Las citas, consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la UTECO de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Les damos las gracias a Dios, por habernos permitido llegar hasta el final de nuestra carrera, por darnos salud y vida para lograrlo y guiarnos en todo el trayecto de este camino llamado vida.

A la Universidad Tecnológica Del Cibao Oriental:

Por darnos la oportunidad de ser sus egresados, por capacitarnos y permitirnos ser mejores personas y mujeres profesionales competentes en el ámbito laboral.

A los docentes de esta alta casa de estudio:

Por guiarnos y apoyarnos en cada instante, en el transcurso de nuestra carrera, por transmitirnos sus conocimientos y despejar nuestras dudas.

A nuestra asesora y coordinadora: Ramona Agustina Ferreira, M.A

Por guiarnos en el transcurso de nuestro trabajo de grado y ser nuestro pilar y soporte en este proceso. Además de ser parte de esta bella carrera y por ser como una madre para sus estudiantes.

Los sustentantes

DEDICATORIAS

A Dios:

Por ser mi guía en este proceso, y permitirme lograr esta meta que tanto anhele, por darme salud y fortaleza para llegar a este momento, que es el inicio de mi vida profesional.

A mi madre: Damari

Por estar ahí, siempre motivándome a seguir adelante, por todo el esfuerzo que haces cada día para que yo siga adelante y cumpla mis metas y por hacer de mí una mejor persona cada día a través de tus consejos, enseñanzas y amor.

A mi padre: José Alberto

Por inspirarme a ser cada día mejor, y motivarme a superarme y ser una buena profesional, por estar ahí siempre apoyándome e impulsándome a lograr cada una de mis metas.

A mis hermanos: José Dariel y Pablo Damián

Por su apoyo y cariño incondicional durante todo este proceso, gracias por estar ahí para mí en el momento que más los necesite y este logro también es de ustedes.

A mis primas: Datzaris y Yanilda

Por apoyarme siempre y estar conmigo en los momentos más difíciles y por el amor y cariño que me brindan cada día.

A mis colegas: Nurys Patricia, Bleni, José Luis, Juan Miguel, Luis Daniel, Dinorah, Rawilda, Carlos Manuel, Noelia y Luz Nayeli

Por permitirme aprender a su lado y extender su mano en los momentos difíciles, mil gracias son los mejores y los llevo en mi corazón.

Dariana Serrano Guzmán

DEDICATORIAS

A mi Dios

Por haberme dado la vida, por guiarme hasta aquí, y porque sé que siempre me estará guiando, porque nunca me ha desamparado en los momentos difíciles.

A mi madre: Olga Ventura

Ya que sin su apoyo hubiese sido imposible llegar hasta aquí, por siempre ayudarme en lo que necesitaba, por ser mi amiga.

A mi padre: Felipe Concepción p

Por siempre estar pendiente de mí.

A mi hijo: Eder Cuello

Por ser la razón para seguir hacia delante, ya que cada mañana al despertar verlo a él, me daba el ánimo para seguir hacia delante.

A mi esposo: Juan Euclides

Por brindarme su apoyo desde el principio hasta el final a ver mi sueño echo una realidad, por siempre estar dispuesto a ayudarme en lo que sea.

A mis hermanos: Yokati Onoria Ventura, Estarlin Ventura, y Felix Óscar Ventura

Por siempre darme ese ánimo de seguir hacia adelante sin importar los obstáculos y por siempre ayudarme.

A mis colegas:

Anibel, Jessica, Soriledy, Jhanna María, Yocasta, Naurika, Gloribel, Yaneri, Francelis, Noelia Brito, Yerandi, Bergica, Dariana, Nuris Patricia, Evelin y Sindi.

A mi amiga: Orlani, a la maestra marleni herrera, amarilis Altagracia, Carlos, Ramona

Por siempre estar dispuestos a ayudarme y aportar su granito de arena, por siempre darme ese ánimo de seguir hacia delante.

Dinorah Albania Concepción Ventura

RESUMEN



Título: Desarrollo de las Competencias de Ciencias en los Estudiantes de Secundaria, Distrito Educativo 16-01.

Sustentantes: Dariana Serrano Guzmán y Dinorah Albania Concepción Ventura

Asesor: Ramona A. Ferreira, M.A.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo general: Analizar el nivel de desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Es una investigación de tipo descriptivo, bajo un diseño no experimental, con un enfoque cuantitativo.

Las problemáticas de esta investigación son: la falta de enfoques didácticos adecuados que promuevan el desarrollo de competencias, la falta de recursos y laboratorios adecuados para la realización de experimentos y prácticas, así como también, la carecen de los recursos y equipos necesarios para llevar a cabo actividades, podría ser la falta de capacitación y apoyo a los docentes para enseñar competencias de ciencias de manera efectiva, falta de motivación e interés por la ciencia.

En vista de esta problemática el equipo investigador concluye que: existe un buen nivel de competencia comunicativa, aunque se requiere trabajar en la consistencia de la autorreflexión y el ajuste por parte de los estudiantes. Además, se destaca la habilidad de los estudiantes para adaptarse a diferentes situaciones comunicativas. Sin embargo, hay una discrepancia en la percepción de los docentes sobre la comprensión de los estudiantes en relación con los impactos ambientales y la salud. La formación de los estudiantes, la resistencia al cambio y el seguimiento de los docentes y estudiantes en relación con el desarrollo de competencias en ciencias, son los principales desafíos.

Los recursos o materiales educativos revelan que los laboratorios son ampliamente utilizados y considerados beneficiosos para los estudiantes. Sin embargo, se destaca la apatía de los estudiantes hacia los libros y se señala un uso limitado pero consistente del laboratorio por parte de algunos docentes. El aprendizaje basado en proyectos es ampliamente valorado como efectivo y práctico, mientras que el aula invertida y el aprendizaje basado en problemas pueden presentar dificultades en su implementación. Además, los estudios de caso se utilizan con diferentes niveles de frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria.

CAPITULO I INTRODUCCION

En este capítulo se encuentran desarrollado los aspectos introductorios de la investigación, como: los antecedentes, planteamientos del problema, justificación e importancia, objetivos, operacionalización de las variables y los alcances y límites, cada uno de los cuales juega un papel fundamental en el desarrollo de la misma.

I.I. Antecedentes

El carácter global e integrador del área de Ciencias naturales, con contenidos estrechamente conectados a los de otras asignaturas, y un enfoque práctico, basado en la experimentación, la observación y la exploración, permiten comprender el mundo que le rodea de un modo cercano, entender la cambiante realidad de hoy en día, marcada por los numerosos avances científicos y tecnológicos y desarrollar las competencias clave que le permiten afrontar los retos del futuro. En tal sentido y en busca de sustentar esta investigación, a continuación, se desglosan aportes de diversos investigadores relacionado con esta investigación:

Smith (2020), realizó un estudio con el título: "Evaluación del impacto de la integración de tecnologías en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de secundaria", en la Universidad de California, Estados Unidos, con el objetivo evaluar el impacto de la integración de tecnologías en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de secundaria. Los resultados mostraron que la integración de tecnologías en la enseñanza de ciencias tuvo un impacto positivo en el desarrollo de competencias en los estudiantes, mejorando su capacidad para utilizar herramientas tecnológicas, acceder a información científica y resolver problemas complejos.

Así mismo, Gómez (2020), investigó acerca de los "Efectos de un programa de desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes universitarios de biología en México". El objetivo de esta investigación fue evaluar los efectos de un programa de desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes universitarios de biología en México, a través de la comparación de un grupo experimental que recibió el programa con un grupo de control que no lo recibió.

Los resultados de esta investigación mostraron que el grupo experimental que recibió el programa de desarrollo de competencias de ciencias tuvo un mejor desempeño en pruebas de conocimientos de

biología en comparación con el grupo de control que no lo recibió. Además, se encontró que los estudiantes del grupo experimental también mostraron una mayor disposición para participar en actividades de investigación y una mayor confianza en sus habilidades de investigación científica. Estos demuestran que la implementación de programas de desarrollo de competencias de ciencias puede tener efectos positivos en el desempeño y la actitud de los estudiantes hacia la ciencia.

Silva (2020), investigó sobre la "Influencia del entorno familiar en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de primaria", en la Universidad de Sao Paulo, Brasil, el objetivo fue investigar la influencia del entorno familiar en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de primaria. Se evaluaron las competencias de las ciencias de los estudiantes mediante pruebas estandarizadas, y se recopiló información sobre el entorno familiar, incluida la formación académica y las actitudes hacia la ciencia de los padres y madres, y la disponibilidad de recursos científicos en el hogar. Se realizaron análisis estadísticos para determinar las relaciones entre las variables.

En otro orden, Sangucho & Aillón (2020), realizaron una investigación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, titulada: Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, con el objetivo de medir el logro de aprendizaje en Ciencias Naturales de los jóvenes de noveno año de la "Escuela de Educación Básica Naciones Unidas"; antes y después de la utilización de herramientas Kahoot y Plickers como parte de la gamificación.

Se concluyó que la gamificación aplicada al ámbito educativo mediante herramientas tecnológicas es una técnica didáctica eficaz, se pudo verificar que el aprendizaje significativo tuvo grandes avances al desarrollar el plan de clases de la unidad, "Nuestro Planeta" de la asignatura de Ciencias Naturales, logrando el desarrollo de competencias significativas en los estudiantes.

García (2019), realizó un estudio con el título "Evaluación del impacto del enfoque de indagación en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de secundaria", en la Universidad Autónoma de Barcelona, España. El objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto del enfoque de indagación en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de secundaria. Se llevó a cabo un estudio experimental con un grupo de estudiantes de secundaria que participó en un programa de enseñanza basado en el enfoque de indagación, y un grupo de control que recibió clases tradicionales. Se evaluaron las competencias de ciencias mediante pruebas pre y post intervención, y se realizaron análisis estadísticos para determinar las diferencias entre los grupos.

En otro orden, Flores (2019), realizó una investigación titulada: Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para fortalecer las competencias científicas en ciencias naturales. Dicha investigación fue realizada con la finalidad de fortalecer las competencias científicas mediante la estrategia didáctica del aprendizaje basado en problemas (ABP), para fortalecer las competencias científicas evaluadas por el ICFES en el área. Se pudo concluir que las competencias científicas evaluadas por el ICFES, se fortalecieron mediante la estrategia didáctica del ABP, ya que permitió desarrollar en los estudiantes el pensamiento científico, crítico y reflexivo, es decir, estudiantes integrales, creativos y propositivos encaminados al mejoramiento de su calidad de vida y de las comunidades.

De igual manera, Lee (2018), realizó un estudio titulado: "Efecto del enfoque de aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de primaria", en la Universidad de Auckland, Nueva Zelanda. El objetivo de esta investigación fue investigar el efecto del enfoque de aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de primaria.

Se evaluaron las competencias de ciencias mediante observación en aula, rúbricas de evaluación y cuestionarios de autopercepción, y se realizaron análisis estadísticos para determinar las diferencias entre los grupos. Los resultados mostraron que el enfoque de aprendizaje basado en proyectos tuvo un efecto positivo en el desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes, mejorando su capacidad para investigar, resolver problemas y trabajar en equipo.

Johnson (2018), realizó una investigación titulada "Evaluación del desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de educación secundaria en una escuela pública en Nueva York". El objetivo de esta investigación fue evaluar el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de educación secundaria en una escuela pública en Nueva York, utilizando una metodología mixta que comprobó observaciones de aula y pruebas de conocimientos.

Los resultados de esta investigación mostraron que los estudiantes mejoraron significativamente en sus competencias de ciencias después de un año de intervención educativa. Se encontró que las estrategias de enseñanza centradas en la indagación y el trabajo colaborativo fueron efectivas para mejorar las competencias de las ciencias de los estudiantes. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en la habilidad de los estudiantes para formular preguntas científicas y diseñar experimentos. Estos demuestran la importancia de implementar enfoques pedagógicos centrados en el desarrollo de competencias de ciencias en la educación secundaria.

1.2 Planteamiento del problema

El desarrollo de las competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria es un tema de gran relevancia en el ámbito educativo, ya que implica el fortalecimiento de habilidades y capacidades necesarias para comprender, aplicar y analizar el conocimiento científico en el mundo actual. Sin embargo, se han identificado diversos problemas que limitan el adecuado desarrollo de estas competencias en los estudiantes, lo que representa un desafío para la educación científica.

Una de las problemáticas podría ser la falta de enfoques didácticos adecuados que promuevan el desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria, ya que, en muchos casos, las metodologías de enseñanza se basan en enfoques tradicionales que priorizan la memorización y repetición de información, en lugar de fomentar la comprensión profunda de los conceptos científicos y su aplicación en situaciones reales. Esto puede limitar la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades prácticas, como el razonamiento científico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas, que son fundamentales para el desarrollo de competencias en ciencias (García, 2019).

Es probable que otra de las problemáticas sea la falta de recursos y laboratorios adecuados para la realización de experimentos y prácticas, así como también, carecen de los recursos y equipos necesarios para llevar a cabo actividades prácticas, lo que limita la oportunidad de los estudiantes para experimentar y aplicar los conceptos científicos en un contexto real. Esto puede resultar en una comprensión superficial de los contenidos científicos y una falta de conexión entre la teoría y la práctica, lo cual dificulta el desarrollo de competencias en ciencias.

Así mismo, podría ser la falta de capacitación y apoyo a los docentes para enseñar competencias de ciencias de manera efectiva, falta de motivación e interés por la ciencia, ya que muchos docentes enfrentan desafíos para actualizar sus prácticas pedagógicas y adaptarlas a los enfoques centrados en competencias, lo que puede resultar en una enseñanza tradicional y poco efectiva en términos de desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes. Además de, la falta de tiempo y recursos para la formación continua de los docentes en esta área, lo que podría representar una limitación para el adecuado desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes.

Por último, la falta de evaluaciones apropiadas para medir el desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes también representa un problema importante. En muchos casos, las evaluaciones se centran

en la memorización de información y no evalúan de manera integral las habilidades y capacidades que implican el desarrollo de competencias en ciencias.

Por lo ante expuesto, y en vista de que el desarrollo de competencias juega un papel fundamental en el aprendizaje de los estudiantes, surge la siguiente problemática: ¿Cuál es el nivel de desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí? De esta problemática se derivan las siguientes preguntas específicas:

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí?

¿Cuáles son los desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de competencias de ciencias en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí?

¿Cuáles recursos o materiales educativos se utilizan con mayor frecuencia para promover el desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí??

¿Cuáles estrategias utilizan los docentes para promover el desarrollo de competencias de ciencias de los estudiantes en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí?

1.3. Justificación

El desarrollo de las competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria es de gran importancia en el contexto educativo actual, ya que implica el fortalecimiento de habilidades y capacidades que son fundamentales para comprender, aplicar y analizar el conocimiento científico en el mundo contemporáneo, la importancia de este desarrollo radica en varios aspectos clave que se detallan a continuación.

En primer lugar, el desarrollo de las competencias de ciencias en los estudiantes les permite adquirir una comprensión profunda y significativa de los conceptos científicos. A través del enfoque en

competencias, los estudiantes no solo memorizan información, sino que aprenden a relacionarla con su contexto y aplicarla en situaciones reales, esto les permite construir un conocimiento más duradero y transferible, que pueden aplicar en su vida cotidiana y en problemáticas que enfrenten en su entorno.

También implica el fortalecimiento de habilidades prácticas que son esenciales en el mundo actual. Entre estas habilidades se encuentran el razonamiento científico, la resolución de problemas, la toma de decisiones informadas, el trabajo en equipo, la comunicación y la utilización de tecnologías de la información y la comunicación, estas habilidades son cada vez más valoradas en el mercado laboral y son necesarias para el éxito en la vida profesional y ciudadana en la sociedad del conocimiento.

Lo anterior expuesto, fomenta su capacidad para comprender y enfrentar los retos y desafíos que plantea la sociedad actual en términos de desarrollo sostenible, cuidado del medio ambiente, salud y bienestar, tecnología y ética, entre otros. Así mismo, contribuye a la formación de ciudadanos críticos y participativos en la sociedad y capaces de desarrollar el pensamiento crítico, formar opiniones fundamentadas y participar activamente en la toma de decisiones informadas sobre temas científicos y tecnológicos que surgen en la sociedad.

También tiene un impacto en su desarrollo personal y emocional. La ciencia es una disciplina que fomenta la curiosidad, la creatividad, el pensamiento divergente y el espíritu investigador, lo que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes. Además, el éxito en la comprensión y aplicación de los conceptos científicos también fortalece la confianza en sí mismos y la autoeficacia de los estudiantes, lo que influye en su autoconcepto y en su motivación para aprender y enfrentar nuevos desafíos.

En tal sentido esta investigación es de vital importancia, ya que, aporta información relevante, sobre el desarrollo de competencias, además, de que con la misma resultarán beneficiados: los investigadores, los estudiantes, la comunidad educativa en general, ya que tendrán a su disposición un recurso innovador, que les ayudará a identificar competencias en ciencias en los estudiantes, que, garantizando un mejor aprendizaje, además, servirá de consulta a otros investigadores.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar el nivel de desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

1.4.2 Objetivos específicos

Identificar las características sociodemográficas de los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Verificar las competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Contactar los desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de competencias de ciencias en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Verificar los recursos o materiales educativos que utilizan los docentes para promover el desarrollo de competencias de ciencias de los estudiantes en los centros Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Identificar las estrategias que utilizan los docentes para promover el desarrollo de competencias de ciencias de los estudiantes en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

1.5. Operacionalización de las variables

Objetivos	Variables	Definición	Indicadores
Identificar las características sociodemográficas de los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.	Características sociodemográficas	Las características sociodemográficas corresponden al perfil de la población que habita un contexto particular; comprende estructura, aspectos culturales y sociales; ritmo de crecimiento y movilidad.	-Sexo -Edad -Nivel académico -Zona de residencia -Año en servicio
Verificar las competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.	Competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria	Las competencias son características que capacitan a alguien en un determinado campo.	-Comunicativa -Ambiental y de salud. -Pensamiento lógico, creativo y crítico -Resolución de problemas -Científica y tecnológica
Contactar los desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de competencias de ciencias en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.	Desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes.	Los desafíos o barreras son situaciones que afectan el personal y que demandan una solución para mejorar la calidad de vida de sus integrantes.	-Falta de formación -Resistencia al cambio -Falta de tiempo -Seguimiento de las autoridades -Acceso a los recursos
Verificar los recursos o materiales educativos que utilizan los docentes para promover el desarrollo de competencias de ciencias de los estudiantes en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.	Recursos o materiales educativos	Los recursos son aquellos que sirven de apoyo para el desarrollo de actividades docentes.	-Laboratorio -Planificación -Libros -Computador -Internet -Proyector -Plataformas digitales
Identificar las estrategias que utilizan los docentes para promover el desarrollo de competencias de ciencias de los estudiantes en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.	Estrategias que utilizan los docentes	Las estrategias son procedimientos que planifican los docentes para desarrollar actividades.	-Expositivas de conocimientos. -Inserción de maestro y estudiante en el entorno. -Descubrimiento e indagación. -Aprendizaje basado en problemas. -Aprendizajes basados en proyectos. Aulas invertidas. - Estudios de caso.

1.6. Alcance y Límites de la investigación

Delimitación espacial:

El presente trabajo de investigación se realizó con los docentes, coordinadores y estudiantes que forman parte del segundo ciclo del nivel secundario del Liceo Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Delimitación temporal:

Este trabajo de investigación se desarrolló en el período Enero-Julio 2023.

Alcance investigativo:

Desarrollo de las Competencias de Ciencias en los Estudiantes de Secundaria, Distrito Educativo 16-01.

CAPITULO II REVISION DE LITERATURA

En este capítulo se encuentra desarrollada la revisión de literatura, la cual constituye la base teórica de la investigación, y está fundamentada por los aportes de diversos investigadores, también se encuentra el marco contextual y conceptual, los cuales fortalecen de manera directa a la misma

2.1. Marco contextual

La provincia Sánchez Ramírez es una de las 31 provincias en las que se divide administrativamente la República Dominicana, ocupando el puesto número 24 siguiendo el orden alfabético. Está ubicada en el macrorregión Norte o Cibao, limitando con las provincias Duarte, La Vega, Monseñor Nouel y Monte Plata. “Antes de su creación, era un municipio de la provincia Duarte desde 18 de junio de 1945; había sido municipio de la provincia de La Vega desde la fundación de la República.” (Ayuntamiento Municipal Cotuí, s.f.) La provincia destaca por sus aportes a distintos sectores económicos, donde destacan “el agrícola (productos principales: arroz, cítricos, cacao, plátanos), ganadero (ganado vacuno) y minero (con la mina de oro de Pueblo Viejo). La industria principal es la agroindustrial, especialmente las factorías de arroz.” (Marcano, s.f.)

Según el Portal Oficial del Estado Dominicano, (s.f.), la provincia tiene una superficie total de 1,196.13km². En cuanto a su división administrativa, la provincia cuenta con cuatro municipios y nueve distritos municipales, donde el municipio de Cotuí cuenta con los distritos de Platanal, Quita Sueño, Caballero, Comedero Arriba, y Zambrana; el municipio de La Mata cuenta con La Bija, Angelina, y Hernando Alonzo; el municipio de Cevicos comprende el distrito municipal de La Cueva; por último, el municipio de Fantino. La investigación tomará lugar en el municipio de Villa La Mata, provincia Sánchez Ramírez, el cual es caracterizado por ser uno de los más recientes del país, ya que no fue hasta el año 2002 que obtuvo su fundación oficial. El municipio “limita al norte con la provincia Duarte, al oeste con el municipio Fantino, y al sur y al este con el municipio cabecera Cotuí” (Rey, 2021).

El Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, surge como inspección de Educación en el año 1926, dependiendo de la instancia de La Vega. Los primeros inspectores fueron: Pedro Pablo Villanueva, Carlos María Sánchez, Mon Santos, Machano Agramonte, Carlos Andrés Guzmán y Porfirio de los Santos, entre otros. Después del año 1970, la inspección pasó a ser Distrito Educativo perteneciente primero a la 12 Regional de San Francisco de Macorís, y después a La Vega. Organizado en los llamados núcleos escolares.

El primer director del Distrito fue el Profesor Alfonso Mercedes y los primeros directores de núcleo: Rafael Brito, Víctor Adames, Ana Antonia Robles, Dulce Landrón, Rafael Paulino Liriano, Gonzalo Manzueta, entre otros. En el año 1993 con la formulación del Plan Decenal, desaparecen los núcleos y se crean los supervisores adjuntos (Técnicos Distritales). Con la orden departamental 14'95 del 12 de diciembre de 1995, se crea la Regional de Educación No. 16 de Cotuí, pasando nuestro Distrito a ser el No. 1 de la misma.

El Liceo Francisco Henríquez y Carvajal, fue fundado en febrero del año 1957 por gestión de personalidades de esta ciudad de Cotuí, como fueron: Miguel Ángel García, José Matos Dotel, Delsa Sánchez, Lucila Escolástico y Antonio Estrella. El Liceo comenzó a funcionar en el Colegio de las Monjas, ubicado frente al Parque Duarte, con una matrícula de 108 estudiantes. Luego fue trasladado al local del Banco Agrícola, y posteriormente al local de Partido Dominicano, hoy conocido como escuela primaria Antiguo Liceo. (Archivo del Liceo Francisco Henríquez y Carvajal).

Los directores que laboraron en las tandas matutinas y/o vespertinas: Miguel Ángel García, José Matos Dotel, Pedro Lanfranco, Ana Antonia Manzueta, Victoria Elisa Jerez, Guadalupe Silverio, Nereida Camilo, Miguel Ciprián, Patria Moya, Ana Ramona Moya, Manuel Vásquez, Efraín Martínez, José Alt. Guzmán, Martina Almánzar En la tanda Nocturna: Ramón Antonio Pérez y Martín Bautista. El liceo cuenta con un total de 1,583 estudiantes en las tres (3), 8 docentes imparten Ciencias en el Liceo Francisco Henríquez y Carvajal, posee un laboratorio de Informática, uno de Ciencias, un salón de Actos, un salón de profesores una cafetería y una biblioteca, es el centro educativo más grande de la provincia y el más antiguo.

El Liceo Francisco Henríquez y Carvajal está dividido en dos pabellones, el pabellón ubicado en la parte norte contiene 24 aulas, aunque se tienen 26 secciones, se cuenta con un amplio salón multiuso, un salón de Force ciencias, un laboratorio de física y química, una biblioteca, un laboratorio de informática, 9 baños, la dirección con su oficina para los/as secretarios/as, 3 archivos, donde cada tanda mantienen de manera separada los expedientes de todo su personal: estudiantes, docentes, administrativos.

El centro tiene un área perimetral de 26 tareas, cubierta con una verja de block, cuenta con una cancha de baloncesto donde los estudiantes realizan las prácticas de educación física y algunas competencias con otros centros educativos de la provincia y el país.

El Liceo Luis Manuel Lazala María, El Centro Educativo Liceo Luis Manuel Lazala María está ubicado en la Calle Valverde, Los pinos, Sector La Sabana.

Misión del centro:

Somos un centro educativo del nivel secundario preocupado por el desarrollo e impulso de las aptitudes y valores de nuestros estudiantes, promotores del estudio y la integración colectiva de la comunidad en nuestra labor educativa.

Visión del centro

Ser un centro educativo del nivel secundario reconocido por sus altos estándares de disciplina, integración, solidaridad y apego al desarrollo humano e intelectual de nuestros estudiantes, promoviendo al accionar científico y social en el entorno que nos rodea.

Valores del centro:

Para formar individuos de manera integral se requiere que existan valores que sustenten y orienten la vida de los seres humanos. Entendiendo que los valores son aspiraciones que se constituyen en propósitos que expresan necesidades personales o sociales. En este sentido, el Liceo Luis Manuel Lazala María pretende enseñar una educación donde los valores universales, históricos-sociales e instrumentales sean el estandarte que oriente la práctica del accionar educativo. Los valores universales buscan identificar al individuo como fruto de la experiencia de la humanidad y le permite asumirse como persona.

En estos se encuentran: la comprensión, solidaridad, fraternidad universal, dialogo, apertura a la espiritualidad y a la trascendencia. Los valores histórico-sociales son los que conforman una identidad nacional. Estos se preocupan por identificar al individuo con su entorno histórico-social y cultural, entre estos se encuentran: autoestima, confianza en sí mismo, independencia, sentido de pertenencia, reflexivo-integrador, participativo-comprometedor, transformador-innovador y ético-responsabilizador.

Los valores instrumentales son los que buscan orientar la práctica social del individuo al interior a un proyecto de sociedad. Entre éstos están la creatividad, eficiencia, tenacidad, perseverancia, sentido de responsabilidad ante sí mismo, entre otros.

2.2. Marco conceptual

Actividades: Una actividad de enseñanza-aprendizaje es un procedimiento que se realiza en un aula de clase para facilitar el conocimiento en los estudiantes, y se eligen con el propósito de motivar la participación en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Fernández, 2020).

Aprendizaje: “Es un proceso cotidiano, que se produce innatamente de forma implícita durante el desarrollo personal y la adquisición de habilidades” (Carrasco, 2018).

Aprendizaje significativo: “Es el que implica la construcción y movilización del conocimiento y su aplicación en un determinado contexto para responder a una situación, resolver un problema o producir nuevas realidades” (Base de la Revisión y Actualización Curricular, 2016).

Ciencia: La ciencia es el conjunto de conocimientos organizados, jerarquizados y comprobables, obtenidos a partir de la observación de los fenómenos naturales y sociales de la realidad y también de la experimentación y demostración empírica de las interpretaciones que les damos (Fonseca, 2017).

Competencias: Las competencias son aquellas habilidades, capacidades y conocimientos que una persona tiene para cumplir eficientemente determinada tarea (Diseño Curricular del Nivel Primario, 2018).

Distrito Educativo: “Es la dependencia técnica responsable de orientar los procesos pedagógicos y administrativos para garantizar la calidad educativa en los centros educativos de su jurisdicción”, (Diseño Curricular del Nivel Primario, 2018).

Docente: Es quien da vida y sentido a las organizaciones escolar; es quien mantiene un contacto prolongado con el estudiante y éste, a su vez, espera comprensión, justicia y simpatía (Carrasco, 2018).

Educación: “Es un proceso de socialización y endoculturación de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social” (Ecured, 2019).

Enseñanza: Hace referencia a la transmisión de conocimientos, valores, entre otros. (Rojas, 2013).

Estrategias: Constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento escolar y, en particular se articulan con la comunidad (Benegas, 2017).

Recursos: Son el apoyo pedagógico que refuerzan la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos son diseñados por los docentes respondiendo a los requerimientos,

motivando y despertando el interés de los estudiantes para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo la articulación de los contenidos teóricos de las materias con las clases prácticas (Vargas, 2017).

Rendimiento académico: “Es la medida del esfuerzo realizado por una persona. Se entiende como el resultado del esfuerzo realizado por un estudiante” y el cual se representa por una nota después de haber estado dentro de un proceso de enseñanza aprendizaje” (Chay, 2016).

2.3. Marco teórico

2.3.1. Características sociodemográficas

De acuerdo al diccionario Larousse, demografía es la ciencia que trata del estudio cuantitativo de la población humana.

Este país se ha caracterizado por un elevado crecimiento poblacional, dada su condición de nación subdesarrollada, este crecimiento poblacional ha sido el resultado de la reducción de la mortalidad infantil en los últimos tiempos. Frente a las poblaciones privilegiadas donde se percibe una baja tasa de natalidad, se elevan otras poblaciones que a pesar de que en ellas haya disminuido la mortalidad infantil, su tasa de natalidad ha ido creciendo, debido a las condiciones de pobreza en que viven.

La presión de esta población de bajos ingresos sobre la obtención de recursos alimenticios ha acrecentado la aparición del hambre (Nuñez, 2015). Las migraciones de la zona rural, a la urbana, han provocado un alza considerable de la población marginal de las ciudades y por ende los centros educativos, urbanos, se presentan con una gran cantidad de alumnos matriculados los que a veces provocan la superpoblación escolar.

2.3.1. 1. Sexo

El sexo se refiere a las características biológicas que distinguen a los seres humanos como machos o hembras. Según la definición de la Organización Mundial de la Salud, el sexo se refiere a "las características biológicas y fisiológicas que definen a los hombres y mujeres" (OMS, 2017). Estas características incluyen los órganos reproductores, los cromosomas y las hormonas.

La determinación del sexo se produce en el momento de la concepción, cuando se fusionan el óvulo y el espermatozoide. La carga genética que aporta cada progenitor determina el sexo del nuevo ser humano que se está formando. Según explica la OMS, "La determinación sexual es el proceso por el cual se establece el sexo del nuevo ser humano, que depende de los cromosomas que aporta el padre y la madre" (OMS, 2017).

Es importante destacar que el sexo biológico no debe ser confundido con el género, que se refiere a las características sociales, culturales y psicológicas que definen a las personas como hombres o mujeres. Como señala la American Psychological Association, "el género se refiere a las características psicológicas, sociales y culturales asociadas a la masculinidad y la feminidad" (APA, 2020).

2.3.1.2. Edad

La edad es un concepto que se refiere al período de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta un momento determinado. Según la Organización Mundial de la Salud, "La edad es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona, expresado en años completos" (OMS, 2018). La edad es un factor importante en la determinación de la salud, la capacidad funcional y la calidad de vida de las personas. La edad se puede clasificar en diferentes etapas, cada una de las cuales se asocia con características específicas del desarrollo humano. Según la clasificación de la OMS, las etapas de la vida son la infancia, la adolescencia, la edad adulta y la vejez (OMS, 2018). Cada una de estas etapas se caracteriza por cambios biológicos, sociales y emocionales que surgen de la forma en que las personas experimentan y perciben el mundo.

Es importante destacar que la edad no debe ser considerada como un factor determinante del comportamiento o de las capacidades de las personas. Según la American Psychological Association, "La edad cronológica no es una medida precisa de la madurez o del potencial de un individuo" (APA, 2021). Otros factores, como la educación, la experiencia y las habilidades, pueden ser igualmente importantes para determinar la capacidad funcional y la calidad de vida de una persona.

2.3.1.3. Nivel académico

El nivel académico se refiere al grado de educación formal que una persona ha alcanzado, el cual está determinado por el nivel de estudios y el tipo de títulos o certificaciones que ha obtenido a lo largo de su trayectoria educativa. Según el Diccionario de la Real Academia Española, el nivel académico es el

"grado de instrucción que ha alcanzado una persona, especialmente en relación con el conjunto de conocimientos y habilidades exigidos para el desempeño de una actividad profesional" (RAE, 2021).

El nivel académico es un indicador importante en la sociedad actual, ya que está relacionado con la empleabilidad, los ingresos económicos, la movilidad social y la calidad de vida de las personas. De acuerdo con el Informe del Banco Mundial (2018), "el nivel de educación es un determinante fundamental del éxito económico y social de los individuos y las sociedades, ya que influye en la productividad laboral, la innovación, la salud y el bienestar".

Es importante destacar que el nivel académico no se limita únicamente a la educación formal, sino que también incluye la formación técnica, vocacional y autodidacta. Según la UNESCO (2020), "la educación y la formación son fundamentales para el desarrollo personal y profesional de los individuos, y para el desarrollo económico y social de las naciones".

En conclusión, el nivel académico es un indicador clave del grado de instrucción y formación de una persona, y está estrechamente relacionado con su éxito económico, social y profesional. Por tanto, la educación y la formación son herramientas esenciales para el desarrollo personal y para el crecimiento de las sociedades en su conjunto.

2.3.1.4. Zona de residencia

El lugar de residencia se refiere al espacio geográfico en el que una persona vive de manera habitual. Según la Organización de las Naciones Unidas, "El lugar de residencia es el espacio geográfico en el que una persona reside de forma habitual" (ONU, 2015). El lugar de residencia puede ser una ciudad, un pueblo, una región o un país, y puede tener un impacto significativo en la calidad de vida y las oportunidades disponibles para las personas.

El lugar de residencia puede influir en diversos aspectos de la vida de una persona, como el acceso a los servicios básicos, la calidad de la vivienda, el nivel de seguridad, las oportunidades de empleo y educación, y la calidad del medio ambiente. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, "El lugar de residencia puede ser un factor clave en la determinación de las desigualdades socioeconómicas y de salud" (CEPAL, 2021). Las personas que viven en zonas rurales o marginadas pueden enfrentar mayores desafíos para acceder a los servicios básicos y las oportunidades que las personas que viven en áreas urbanas.

Es importante destacar que el lugar de residencia no debe ser utilizado como una forma de discriminar o estereotipar a las personas. Según la Comisión de Derechos Humanos de la ONU, “La discriminación basada en el lugar de residencia es una violación de los derechos humanos” (CDH, 2021). Todas las personas tienen derecho a una vida digna, independientemente de su lugar de residencia, y deben ser tratadas con igualdad y respeto.

2.3.1.5. Años en servicio

El concepto de años en servicio se refiere al período de tiempo que una persona ha trabajado en una empresa o en una determinada profesión. Este indicador es relevante para determinar la experiencia y el nivel de conocimientos que posee un trabajador en su área de desempeño, así como para la toma de decisiones en materia de promociones y ascensos dentro de una organización.

Según la Ley Federal del Trabajo de México, el tiempo de servicio se refiere al "período durante el cual el trabajador ha estado al servicio del patrón, cualquiera que sea la naturaleza de la relación que haya existido entre ellos" (Artículo 33). Así mismo, esta ley establece que el tiempo de servicio es un factor importante para la determinación de prestaciones laborales, como vacaciones, aguinaldo y antigüedad.

Es importante destacar que el tiempo de servicio no es sin embargo sinónimo de calidad en el desempeño laboral, aunque sí es un factor relevante para la evaluación del mismo. Según un estudio realizado por la Universidad de California en Berkeley, "la experiencia laboral es un factor importante para el éxito en el desempeño de un trabajo, pero la calidad de dicha experiencia y el nivel de habilidades adquiridas son igualmente relevantes" (Rothbard, 2001).

2.3.2. Competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria

Las competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria se refieren a las habilidades, conocimientos y capacidades que han adquirido en el área de las ciencias durante su educación secundaria. Estas competencias incluyen la capacidad para entender y aplicar conceptos científicos, desarrollar habilidades de investigación, y resolución de problemas, así como comprender el método científico y aplicarlo en la práctica. Según el autor y experto en educación científica, Jiménez-Aleixandre, "las competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria involucran la capacidad para comprender y aplicar los principios y métodos de la ciencia en la vida cotidiana y en situaciones del mundo real" (Jiménez, 2020).

Las competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria también incluyen la capacidad para desarrollar habilidades de investigación y experimentación. Según la autora y experta en educación científica, Miretzky, "los estudiantes de secundaria deben poseer la capacidad para diseñar y llevar a cabo investigaciones científicas, recopilar y analizar datos, y sacar conclusiones basadas en evidencia" (Miretzky, 2021). Esto implica la capacidad para llevar a cabo investigaciones científicas de manera ética y rigurosa, utilizar diferentes técnicas y herramientas de investigación, y analizar e interpretar los resultados obtenidos.

Otra competencia importante en los estudiantes de secundaria es la capacidad para comprender y aplicar el método científico. Según el autor y experto en educación científica, Bybee, "los estudiantes de secundaria deben comprender el proceso de investigación científica, incluyendo la formulación de preguntas, la elaboración de hipótesis, el diseño de experimentos, la recolección y análisis de datos, y la elaboración de conclusiones" (Bybee, 2019). Esto implica la capacidad para aplicar el método científico de manera sistemática y rigurosa, y comprender su importancia en la generación de conocimiento científico.

En resumen, las competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria se refieren a la capacidad para comprender y aplicar conceptos científicos, desarrollar habilidades de investigación, análisis y resolución de problemas, así como comprender y aplicar el método científico. Estas competencias son fundamentales para el desarrollo de una comprensión sólida de las ciencias y para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

2.3.2.2. Comunicativa

La competencia comunicativa es la habilidad para comprender, interpretar y producir mensajes de manera efectiva en diferentes contextos y con diferentes audiencias. Implica el dominio de diversos elementos de la comunicación, como el lenguaje, la cultura, la adecuación del mensaje y el uso de distintos medios y canales de comunicación. Según el autor y experto en comunicación, James W. Neuliep, "la competencia comunicativa se refiere a la capacidad de una persona para interactuar de manera apropiada y efectiva en diferentes situaciones de comunicación" (Neuliep, 2019). Esto implica la capacidad de adaptarse a las necesidades y expectativas de los interlocutores, y transmitir mensajes de manera clara, coherente y persuasiva.

La competencia comunicativa es esencial en la sociedad actual, donde la comunicación juega un papel fundamental en todas las áreas de la vida. Según la autora y experta en comunicación, Deborah Borisoff, "la competencia comunicativa es una habilidad crítica para el éxito en el trabajo, las relaciones

personales, la educación y la participación ciudadana" (Borisoff, 2020). Implica la capacidad de expresarse y entender a los demás de manera efectiva, resolver conflictos, construir relaciones significativas y participar en la sociedad de manera activa y consciente.

La competencia comunicativa también implica la capacidad de adaptarse a los cambios en la tecnología y la comunicación en línea. Según la autora y experta en comunicación, Gudykunst, "la competencia comunicativa en la era digital implica el uso efectivo de las herramientas de comunicación en línea, así como la comprensión de las normas y prácticas de la comunicación digital" (Gudykunst, 2019). Esto implica la capacidad de utilizar de manera adecuada las plataformas y medios digitales, así como entender cómo la comunicación en línea puede tener implicaciones en la cultura, la sociedad y la privacidad.

2.3.2.3. Ambiental y de salud

La competencia ambiental y de salud es una habilidad clave que implica la capacidad de comprender, evaluar y actuar de manera responsable en relación con los aspectos ambientales y de salud en la sociedad actual. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), "la competencia ambiental y de salud es la capacidad de aplicar el conocimiento, las habilidades y los valores para tomar decisiones y participar en acciones que promuevan la salud y protejan el medio ambiente" (OMS, 2020). Esto implica el conocimiento y comprensión de los factores que afectan tanto la salud humana como el medio ambiente, así como la capacidad de tomar acciones informadas para proteger y mejorar ambos.

La competencia ambiental y de salud es cada vez más relevante en un mundo en constante cambio y con crecientes desafíos ambientales y de salud. Según la autora y experta en salud ambiental, Jane Maxwell, "la competencia ambiental y de salud es esencial en la actualidad, ya que enfrentamos problemas ambientales y de salud cada vez más complejos que requieren un enfoque holístico y una participación activa de la sociedad" (Maxwell, 2018). Implica la capacidad de reconocer la interconexión entre la salud humana y el medio ambiente, así como la capacidad de tomar acciones adecuadas para mitigar los impactos negativos y promover la sostenibilidad y el bienestar.

La competencia ambiental y de salud también implica una actitud proactiva y comprometida en la toma de decisiones y acciones relacionadas con el medio ambiente y la salud. Como menciona el autor y experto en educación ambiental, Kevin P. Kenworthy, "la competencia ambiental y de salud requiere una participación activa y consciente en la toma de decisiones y acciones que afectan nuestro entorno y nuestra salud" (Kenworthy, 2021). Esto implica la capacidad de tomar decisiones informadas y éticas, así como la

participación activa en iniciativas y actividades que promuevan la protección del medio ambiente y la mejora de la salud.

2.3.2.4. Pensamiento lógico, creativo y crítico

El pensamiento lógico, creativo y crítico son habilidades cognitivas importantes que juegan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje y resolución de problemas. El pensamiento lógico implica la capacidad de razonar y deducir de manera estructurada y coherente, el pensamiento creativo implica la generación de nuevas ideas y soluciones originales, y el pensamiento crítico implica el análisis y evaluación objetiva de la información. "El pensamiento lógico implica la capacidad de analizar, inferir, deducir y evaluar de manera estructurada y coherente, modificada en reglas y principios del razonamiento" (Halpern, 2019, p. 45). El pensamiento lógico es esencial en la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas en diversos contextos, como la ciencia, las matemáticas, la tecnología y la vida cotidiana.

"El pensamiento creativo implica la capacidad de generar nuevas ideas, enfoques y soluciones originales, y de pensar fuera de los límites convencionales y establecidos" (Sternberg, 2020, p. 89). El pensamiento creativo es esencial en la innovación, la resolución de problemas complejos y la adaptación a situaciones cambiantes en un mundo en evolución constante. "El pensamiento crítico implica la habilidad de analizar y evaluar objetivamente la información, cuestionar supuestos, identificar sesgos y falacias, y formar juicios fundamentales" (Ennis, 2018, p. 76). El pensamiento crítico es esencial en la toma de decisiones informadas, la evaluación de evidencia en el proceso de aprendizaje y la formación de opiniones fundamentadas en diversas disciplinas y contextos.

2.3.2.5. Resolución de problemas

La resolución de problemas es un proceso cognitivo y práctico que implica la identificación, análisis y solución de desafíos y obstáculos en diversas situaciones. Según el autor y experto en psicología, Edward de Bono, "la resolución de problemas es un proceso de pensamiento que nos permite encontrar soluciones efectivas y creativas a situaciones complejas" (De Bono, 2015). Este proceso implica la utilización de habilidades como el pensamiento crítico, la toma de decisiones, la creatividad y la adaptabilidad para encontrar soluciones adecuadas.

La resolución de problemas es una habilidad esencial en diferentes contextos, como el trabajo, la educación, la vida cotidiana y los negocios. Como menciona la autora y experta en liderazgo, Mary Jean Byerly, "la capacidad de resolver problemas de manera eficaz es un atributo clave para el éxito en cualquier

campo" (Byerly, 2020). Implica la capacidad de identificar y abordar los desafíos de manera eficiente y efectiva, utilizando diferentes enfoques y estrategias según la situación.

La resolución de problemas también implica un enfoque proactivo y orientado a la acción. Como menciona el autor y experto en gestión, Peter Drucker, "la mejor manera de predecir el futuro es crearlo" (Drucker, 2017). La resolución de problemas implica buscar activamente soluciones y tomar medidas para implementarlas, en lugar de quedarse pasivo frente a los desafíos. Además, implica la capacidad de aprender de los errores y ajustar las estrategias en función de los resultados obtenidos.

2.3.3. Desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes.

Los estudiantes enfrentan una serie de desafíos o barreras en su proceso educativo, que pueden afectar su aprendizaje y rendimiento académico. Estos desafíos pueden ser de naturaleza académica, socioeconómica, emocional o cultural, entre otros.

Los estudiantes pueden enfrentar dificultades en la comprensión de los contenidos, la falta de motivación, la carga de trabajo excesivo, la falta de acceso a recursos educativos o la falta de apoyo en el hogar. "Los desafíos académicos pueden ser un factor importante que influye en el rendimiento de los estudiantes, ya que pueden afectar su capacidad para comprender y aplicar los conceptos y habilidades necesarias para el aprendizaje" (Lee et al., 2021).

De igual manera, pueden enfrentar limitaciones económicas, falta de acceso a tecnología, recursos educativos, transporte, entre otros. "Las barreras socioeconómicas pueden tener un impacto significativo en el proceso educativo de los estudiantes, ya que pueden limitar su capacidad para acceder a oportunidades educativas y participar plenamente en el sistema educativo" (Perez, et al., 2020).

Así mismo, pueden mostrar desafíos emocionales y de salud mental, como el estrés, la ansiedad, problemas, la depresión, el acoso escolar, entre otros. "Los desafíos emocionales y de salud mental pueden afectar el bienestar de los estudiantes y su capacidad para contribuir, participar en actividades educativas y tener un desempeño académico exitoso" (Jones et al., 2021).

2.3.3.1. Falta de formación

La falta de formación se refiere a la carencia de conocimientos, habilidades o competencias necesarias en un área determinada o campo. Puede deberse a la falta de acceso a oportunidades educativas o de capacitación, la ausencia de recursos o la falta de motivación para buscar y adquirir aprendizaje

adicional en un área determinada. La falta de formación puede tener un impacto negativo en el desarrollo profesional, la empleabilidad y la capacidad de enfrentar los desafíos del entorno laboral y social.

“La falta de formación adecuada puede limitar las oportunidades de empleo y el crecimiento profesional de las personas, lo que a su vez puede afectar su calidad de vida y bienestar” (Smith et al., 2021). La falta de formación puede ser un obstáculo para el desarrollo económico y social de las personas y las comunidades, ya que puede limitar la capacidad de adaptarse a los cambios en el mercado laboral y la sociedad en general. Es importante reconocer la importancia de la formación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida para enfrentar los desafíos del mundo actual y mejorar las oportunidades de desarrollo personal y profesional. “La falta de formación puede ser una barrera para el desarrollo sostenible y equitativo de una sociedad, ya que limita la capacidad de las personas para acceder a oportunidades de empleo y participar plenamente en la vida económica y social” (Gómez, et al., 2020).

2.3.3.2. Falta de tiempo

La falta de tiempo se refiere a la percepción o realidad de que no hay suficiente tiempo disponible para realizar las tareas o actividades que se desean o se necesitan hacer. Puede estar relacionado con múltiples factores, como la carga de trabajo, las responsabilidades familiares, las obligaciones sociales, entre otros, que hacen que las personas sientan que el tiempo es escaso y no pueden dedicar el tiempo necesario a todas las actividades que quisieran realizar.

“La falta de tiempo es una preocupación común en la sociedad actual, donde las personas a menudo enfrentan múltiples demandas y compromisos que compiten por su tiempo limitado” (García et al., 2021). La falta de tiempo puede tener un impacto negativo en la salud física y mental, el bienestar emocional, el rendimiento laboral y la calidad de vida en general. Puede generar estrés, agotamiento y frustración, y dificultar la capacidad de cumplir con las responsabilidades y lograr metas personales o profesionales.

“La falta de tiempo puede generar un ciclo perpetuo de estrés y agotamiento, reducido negativamente la calidad de vida de las personas y su capacidad para llevar a cabo sus actividades diarias de manera eficaz” (Sánchez et al., 2020).

2.3.3.3. Resistencia al cambio

La resistencia al cambio se refiere a la tendencia de las personas a resistirse a los cambios en su entorno, ya sea en el ámbito personal o laboral. A menudo, las personas prefieren mantenerse en su zona de

confort y resisten el cambio porque les resulta incómodo o desconocido. La resistencia al cambio puede tener consecuencias negativas para las organizaciones, ya que puede obstaculizar la implementación de nuevos procesos, tecnologías o estrategias. Sin embargo, es importante reconocer que la resistencia al cambio es un fenómeno natural y que puede ser abordado de manera efectiva a través de la comunicación y la participación de los empleados en el proceso de cambio. Como señala la experta en gestión de cambios Prosci, "la resistencia es una oportunidad para el diálogo y la colaboración, y puede llevar a una implementación más efectiva y sostenible del cambio" (Prosci, 2020).

2.3.3.4. Seguimiento de las autoridades

El seguimiento de las autoridades se refiere al monitoreo y supervisión constante de las acciones y decisiones tomadas por las autoridades en un contexto específico, como el gobierno, la organización o el comunitario. Implica vigilar de cerca el desempeño y las actividades de las autoridades, evaluar su cumplimiento con las normas y reglamentaciones establecidas, y asegurarse de que estén actuando de acuerdo con sus roles y responsabilidades. "El seguimiento de las autoridades es un proceso esencial para garantizar la transparencia, la responsabilidad y la rendición de cuentas en la toma de decisiones y acciones de las autoridades en cualquier nivel de gobierno" (Rodríguez, 2021).

El seguimiento de las autoridades también puede representar la evaluación de los resultados y el impacto de sus acciones en la comunidad o en la organización que, así como la identificación de posibles áreas de mejora o acciones correctivas necesarias. "El seguimiento adecuado de las autoridades contribuye a promover la confianza y la confiabilidad en el ejercicio del poder ya asegurar que las autoridades estén cumpliendo con sus responsabilidades y trabajando en beneficio de la sociedad o de la organización que representan" (Chen et al., 2020).

2.3.4. Recursos o materiales educativos

Los recursos o materiales educativos son herramientas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje que tienen como objetivo facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los estudiantes. Estos recursos pueden ser tanto físicos como digitales, y abarcan una amplia gama de formatos, como libros de texto, guías de estudio, presentaciones multimedia, software educativo, videos, juegos educativos y otros materiales que se utilizan en el contexto educativo. Como menciona la educadora y autora Rita Pierson, "los recursos educativos adecuados pueden transformar el proceso de

enseñanza-aprendizaje y hacer que el contenido sea más accesible y significativo para los estudiantes" (Pierson, 2018).

En la actualidad, los recursos educativos han experimentado una transformación significativa con la incorporación de la tecnología digital. La era digital ha brindado nuevas oportunidades para la creación, distribución y acceso a recursos educativos en línea. Como destaca el informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, "la tecnología digital ha revolucionado la forma en que se accede a los recursos educativos, permitiendo que sean más accesibles, flexibles y personalizados para adaptarse a las necesidades de los estudiantes" (UIT, 2019). Los recursos digitales, como plataformas en línea, aplicaciones y contenidos multimedia ofrecen una amplia variedad de opciones para el apoyo a la educación.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la calidad y la pertinencia de los recursos educativos son fundamentales para su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como menciona el informe de la UNESCO, "los recursos educativos deben ser rigurosos, actualizados y alineados con los objetivos de aprendizaje para garantizar que sean efectivos en la mejora del aprendizaje de los estudiantes" (UNESCO, 2017). Los docentes juegan un papel crucial en la selección y evaluación de los recursos educativos para asegurar su calidad y adecuación a las necesidades de sus estudiantes.

2.3.4.1. Laboratorio

Un laboratorio es un espacio especialmente diseñado para la investigación, experimentación y desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. Los laboratorios son utilizados en una amplia variedad de disciplinas, como la química, la biología, la física, la medicina, la ingeniería y muchas otras. En un laboratorio, los científicos y profesionales llevan a cabo investigaciones, realizan experimentos, analizan datos y desarrollan nuevos conocimientos y tecnologías.

En la actualidad, los laboratorios son fundamentales en la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Como destaca un artículo de la revista Nature, "los laboratorios son lugares de innovación y descubrimiento, donde se generan nuevos conocimientos y se desarrollan tecnologías que cambian la forma en que vivimos y trabajamos" (Nature, 2021). Los laboratorios son el motor de la investigación científica y tecnológica, impulsando avances en campos como la medicina, la energía, la inteligencia artificial y muchas otras áreas.

Sin embargo, los laboratorios también plantean preocupaciones sobre la seguridad y la ética en la investigación. Como menciona un informe de la Organización Mundial de la Salud, "es esencial asegurar que los laboratorios operen de manera segura y ética, garantizando la protección de los trabajadores, el medio ambiente y la comunidad en general" (OMS, 2020). La seguridad en los laboratorios, incluyendo el manejo adecuado de sustancias químicas, el cumplimiento de regulaciones y la protección de datos sensibles, es un tema de alta importancia en el ámbito científico.

2.3.4.2. Planificación

La planificación es el proceso de establecer metas, objetivos y estrategias para alcanzarlos, y organizar los recursos necesarios para llevar a cabo dichos objetivos de manera eficiente y efectiva. Es una herramienta clave en la toma de decisiones y la gestión, utilizada en una amplia variedad de contextos, como el empresarial, el gubernamental, el educativo, el personal y otros. "La planificación es un proceso que permite a las organizaciones establecer metas y objetivos, identificar los recursos necesarios, asignar tareas y responsabilidades, y desarrollar estrategias para alcanzar los resultados deseados" (Drucker, 2018).

La planificación implica una evaluación de los cuidados a la situación actual, la identificación de los recursos disponibles y necesarios, la elaboración de un plan detallado con pasos y plazos claros, y la revisión y ajuste del plan a medida que se avanza hacia los objetivos establecidos. "La planificación efectiva es esencial para el éxito de cualquier empresa o proyecto, ya que ayuda a minimizar la incertidumbre, a establecer prioridades, a asignar recursos de manera adecuada ya asegurar que se alcancen los objetivos establecidos" (Hitt, et al., 2020).

2.3.4.2. Libros

Los libros son obras escritas que contienen información, conocimiento, historias o ideas plasmadas en páginas impresas o en formato digital. Los libros han sido una fuente importante de educación, entretenimiento y cultura a lo largo de la historia, permitiendo la difusión de ideas y la transmisión de conocimiento de una generación a otra. Como señala la escritora y activista Malala Yousafzai, "los libros son una de las mejores formas de descubrir el mundo y de expandir nuestros horizontes" (Yousafzai, 2018).

En la actualidad, los libros siguen siendo una herramienta fundamental para la educación y la formación de las personas. Como destaca el escritor y profesor Stephen King, "los libros son un tesoro de sabiduría, imaginación y conocimiento que nos permiten crecer como individuos y entender mejor el mundo

que nos rodea" (King, 2020). Los libros abarcan una amplia variedad de géneros, desde la ficción hasta la no ficción, y ofrecen una amplia gama de temas y perspectivas que enriquecen nuestras vidas.

Sin embargo, el mundo de los libros también ha experimentado cambios significativos con la llegada de la tecnología digital. Con la popularización de los libros electrónicos y las plataformas de lectura en línea, el acceso a la lectura se ha vuelto más accesible y conveniente para muchas personas. Como menciona el autor y periodista Jorge Carrión, "la tecnología ha democratizado el acceso a los libros, permitiendo que lleguen a más personas y en diferentes formatos, lo que ha ampliado el alcance de la lectura" (Carrión, 2019). Los libros digitales y las plataformas en línea han abierto nuevas posibilidades para la difusión y la experiencia de la lectura.

2.3.4.3. Computador

Un computador, también conocido como ordenador o computadora, es un dispositivo electrónico que procesa información y realiza tareas mediante la ejecución de programas de software. Los computadores son ampliamente utilizados en una variedad de aplicaciones, como el trabajo, la educación, el entretenimiento, la investigación y la comunicación. "Un computador es una máquina electrónica que procesa datos y realiza cálculos de acuerdo con un conjunto de instrucciones dadas por un programa de software, lo que permite la ejecución de una amplia gama de tareas y aplicaciones" (Tanenbaum et al., 2020).

Los computadores constan de hardware, que incluye componentes físicos como la CPU (Unidad Central de Procesamiento), la memoria, el almacenamiento y los periféricos, así como de software, que son los programas y sistemas operativos que se ejecutan en el hardware. "El rápido avance de la tecnología de computadores ha permitido un aumento exponencial en la capacidad de procesamiento, almacenamiento y comunicación de datos, lo que ha llevado a una revolución en la forma en que trabajamos, aprendemos y nos comunicamos en la sociedad actual" (Moro, et al., 2021).

2.3.4.4. Internet

Internet es una red global de computadoras interconectadas que permite el acceso y la transferencia de información en todo el mundo. Es una herramienta omnipresente que ha cambiado la forma en que las personas se comunican, acceden a la información y realizan transacciones en la era digital. Según un informe del Foro Económico Mundial, "Internet ha transformado radicalmente la forma en que vivimos, trabajamos

y nos relacionamos, y ha impulsado la innovación en todos los sectores de la sociedad" (Foro Económico Mundial, 2021).

En la actualidad, internet ha revolucionado la forma en que las empresas operan. Como menciona un artículo de la revista Harvard Business Review, "Internet ha cambiado fundamentalmente la forma en que las empresas interactúan con sus clientes gestiona su cadena de suministro y compiten en el mercado global" (Harvard Business Review, 2022). La presencia en línea se ha vuelto esencial para las empresas, permitiéndoles alcanzar a una audiencia global y acceder a nuevas oportunidades de negocio.

Sin embargo, internet también ha planteado preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad en línea. Según un estudio publicado en la revista Journal of Cybersecurity, "la ciberseguridad se ha convertido en un desafío crítico en la era digital, con el aumento de ciberataques y violaciones de datos que amenazan la confidencialidad y la integridad de la información en línea" (Journal of Cybersecurity, 2020). La protección de datos y la seguridad en línea se han vuelto temas de discusión y regulación en el ámbito digital.

2.3.4.5. Proyector

Un proyector es un dispositivo electrónico que se utiliza para proyectar imágenes o videos en una superficie más grande, como una pantalla o una pared. Los proyectos son ampliamente utilizados en una variedad de aplicaciones, como presentaciones empresariales, educación, entretenimiento en el hogar, y en la industria del cine y la televisión. "Un proyector es un dispositivo de visualización que utiliza una fuente de luz para proyectar una imagen o video en una superficie externa, lo que permite que la información visual sea compartida con un público más amplio" (Chen et al., 2019).

Existen diferentes tipos de proyectores, como los proyectores de luz visible, que utilizan lámparas de haluro metálico o LED como fuente de luz, y los proyectores de láser, que utilizan diodos láser para producir la imagen proyectada. Los proyectores también pueden variar en términos de su resolución, brillo, capacidad de reproducción de colores y otras características técnicas. "Los proyectores han evolucionado significativamente en términos de tecnología y rendimiento, lo que ha permitido una mayor calidad de imagen, mayor brillo, mayor durabilidad y una mayor versatilidad en su uso en una amplia gama de aplicaciones" (Blythe, et al., 2020).

2.3.5. Estrategias que utilizan los docentes

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y para organizar o estructurar contenidos. Una adecuada utilización de tales estrategias puede facilitar el recuerdo (Ballagan, 2020).

En tal sentido, es importante destacar que las estrategias como recurso de mediación deben de emplearse con determinada intensidad, y por tanto deben de estar alineadas con los propósitos de aprendizaje, así como con las competencias a desarrollar. Cabe subrayar la importancia que representa el papel del docente en el proceso enseñanza aprendizaje ya que en el desarrollo de una sesión de clase el docente debe crear ambientes de aprendizaje propicios para aprender (Nolazco, 2017).

Ya que, las estrategias docentes se diseñan para resolver problemas de la práctica educativa e implican un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones, con carácter flexible, orientadas hacia el fin a alcanzar. En las estrategias docentes se interrelacionan dialécticamente en un plan global los objetivos que se persiguen, los recursos didácticos, los métodos de enseñanza-aprendizaje y las actividades para alcanzarlos, a partir de fases o etapas relacionadas con las acciones de orientación, ejecución y control de la actividad de aprendizaje (Ramírez & Montes, 2016).

Por tal razón, las estrategias docentes pueden estar sustentadas en diferentes modelos de aprendizaje (conductista, cognitivista, humanista, constructivista e histórico-cultural) y tener diversos 16 enfoques (inductivos, deductivos y mixtos). Hoy se revela una tendencia hacia la búsqueda de modelos y enfoques integradores, que intentan incorporar lo más valioso de lo aportado por las concepciones precedentes y que constituyen resultados científicos indiscutibles de las ciencias pedagógicas (Ramírez & Montes, 2016).

Así mismo, las estrategias para indagar en los conocimientos previos contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica. Son importantes porque constituyen un recurso para la organización gráfica de los conocimientos explorados, algo muy útil para los estudiantes cuando tienen que tomar apuntes. El aprendizaje significativo se favorece con los puentes cognitivos entre lo que el sujeto ya conoce (“el nivel de desarrollo real” vygotskyano) y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos (“zona de desarrollo próximo” que conduce al nivel de desarrollo potencial) (Ibid.).

Debido a que las estrategias docentes se diseñan para resolver problemas de la práctica educativa e implican un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones, con carácter flexible, orientadas hacia el fin a alcanzar. En las estrategias docentes se interrelacionan dialécticamente en un plan global los objetivos que se persiguen, los recursos didácticos, los métodos de enseñanza aprendizaje y las actividades para alcanzarlos, a partir de fases o etapas relacionadas con las acciones de orientación, ejecución y control de la actividad de aprendizaje (Ramírez y Monte, 2016).

De forma tal que las estrategias docentes pueden estar sustentadas en diferentes modelos de aprendizaje (conductista, cognitivista, humanista, constructivista e histórico-cultural) y tener diversos enfoques (inductivos, deductivos y mixtos). Hoy se revela una tendencia hacia la búsqueda de modelos y enfoques integradores, que intentan incorporar lo más valioso de lo aportado por las concepciones precedentes y que constituyen resultados científicos indiscutibles de las ciencias pedagógicas (Ibid..).

2.3.5.1. Expositivas de conocimientos

Las estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados, utilizando recursos y materiales variados (orales, escritos, digitales, manipulativos, audiovisuales, entre otros). Pueden exponer los y las docentes, los y las estudiantes o también personas de la comunidad invitadas por su dominio de temáticas específicas. Se pueden ver películas o vídeos en la escuela, en las casas de algunos miembros de la comunidad educativa o en alguna institución que facilite los equipos. Se pueden leer libros de texto, o mejor aún, libros especializados sobre ciertos temas, de la escuela, de algunos de los niños, de bibliotecas o de miembros de la comunidad educativa (Base Curricular, 2016).

La estrategia expositiva de conocimientos elaborados es una de las utilizadas en el Nivel Secundario. Desde la perspectiva educativa se trata de presentar o dar a conocer los conocimientos elaborados o acumulados de manera concisa, precisa y atractiva para que sea percibido por otros, tomando en cuenta la cualidad de lo que ha de ser expuesto, explicando su sentido genuino y pedagógico (Círculo Didáctico, 2020).

2.3.5.2. Inserción de maestro y estudiante en el entorno

La estrategia inserción de maestros y alumnos en el entorno, procura que se logre percibir, comprender, promover soluciones para los problemas naturales, ambientales y sociales, se concretizan mediante: paseos, visitas, excursiones, observación, exploración y diálogo. Esta es muy importante, ya que, aumenta el interés de los alumnos logrando que se animen y se orgullezcan de lograr y resolver

problemáticas que tengan valor fuera del aula de clase y de ayudar y/o contribuir tanto en la escuela como en la comunidad (Base curricular, 2016).

Esta estrategia aporta las herramientas técnicas y metodológicas para que los estudiantes desarrollen la capacidad científica “plantea, explica, interpreta, diseña experimentos y resuelve situaciones presentes en el entorno natural y social a partir de la percepción de este, aplicando conceptos, modelos, teorías, leyes, con el fin de transformar la realidad para una mejor calidad de vida (Ibid.,).

2.3.5.3. Descubrimiento e indagación

El aprendizaje por indagación es una metodología de enseñanza aprendizaje a través de la cual el estudiantado ha de encontrar soluciones a una situación problema a partir de un proceso de investigación. Esta metodología se centra en afrontar problemas y en el trabajo cooperativo. El trabajo por indagación potencia el trabajo de habilidades requeridas para un trabajador en un mundo cambiante: una persona resolutive, que sepa trabajar en equipo y tenga un pensamiento crítico. Así mismo, es una metodología que aporta mayor habilidad en los procesos científicos y matemáticos (Base curricular, 2016).

Las estrategias de aprendizaje por descubrimiento permiten a los estudiantes de educación superior la posibilidad de relacionar contenidos teóricos y eventos prácticos de un mismo tópico, favoreciendo además una mejor organización del trabajo y eficacia en los resultados de las actividades realizadas. El método de aprendizaje por descubrimiento parece ser adecuado para la enseñanza de la biotecnología aplicada, ya que la esencia de esta ciencia se centra en la experimentación y es precisamente esto lo que permite lograr la comprensión de los contenidos de Biotecnología tratados en este estudio (Ibid..).

Hay varias formas de trabajar bajo esta metodología: la indagación puede ser dirigida por los estudiantes, por el profesor, o bien por ambos. En cualquiera de ellas hay que tener en cuenta que el aprendizaje requiere tiempo para la asimilación y, por lo tanto, es fundamental crear espacios de reflexión. Para desarrollar el aprendizaje por indagación se formulará, en primer lugar, la problemática y, a partir de esta el alumnado deberá proponer hipótesis que deberán ser validadas o refutadas mediante la observación, la búsqueda bibliográfica, buscando evidencias empíricas, interpretando datos y, a partir de aquí proponer respuestas y predicciones, y exponerlas de forma argumentada (Ibid..).

2.3.5.4. Aprendizaje basado en problemas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método¹ de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante en el que éste adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida

real. Su finalidad es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de las mismas maneras en que lo hará durante su actividad profesional, es decir, valorando e integrando el saber que los conducirá a la adquisición de competencias profesionales (Base Curricular, 2016).

La característica más innovadora del ABP es el uso de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos y la concepción del estudiante como protagonista de la gestión de su aprendizaje. En un aprendizaje basado en problemas se pretende que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas y situaciones de la vida real y que, además, lo haga con el mismo proceso de razonamiento que utilizará cuando sea profesional (Ibid.).

Mientras que tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se intenta aplicarla en la resolución de un problema, en el ABP, primero se presenta el problema, luego se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se vuelve al problema. En el proceso de enseñar-aprender intervienen una amplia gama de funciones, entre otras: cerebrales motoras, cognitivas, memorísticas, lingüísticas y prácticas. La asociación e interacción de estas funciones es lo que nos permite llegar al nivel conceptual, nivel que posibilita la abstracción, los razonamientos y los juicios. Es a través de construcciones individuales como cada uno va realizando su propio edificio intelectual (Ibid.).

2.3.5.5. Aprendizajes basados en proyectos

Es una estrategia metodológica de diseño y programación que implementa un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas (retos), mediante un proceso de investigación o creación por parte del alumnado que trabaja de manera relativamente autónoma y con un alto nivel de implicación y cooperación y que culmina con un producto final presentado ante los demás (difusión). Una sociedad en continuo cambio requiere educar desde la incertidumbre a través de la experiencia y construyendo conocimientos compartidos generados desde la interacción y fomentando la autonomía. Quizás aquí radica la receta. El aprendizaje relevante y sostenible se desarrolla mediante el intercambio cultural con la creación compartida de la cultura en múltiples direcciones implementar una educación más activa centrada en “saber hacer” (Gómez & Trujillo, 2021).

El ABP permite la elección y la implicación de los estudiantes, facilita el empoderamiento de estos y los hace protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. Pero quizás lo más importante es la socialización, algo que en una metodología más directa no se trabaja y que a todas luces resulta necesario potenciar desde la escuela. El desarrollo de un proyecto permite una socialización más rica porque comporta movimientos no sólo en el aula, sino hacia dentro (participaciones de agentes expertos o de las propias

familias) y hacia fuera de la misma (dirigido a la comunidad a lo que está fuera del centro mediante la propia difusión) (Ibid..).

Si la realidad es compleja, no podemos pretender aprender a base de simplificaciones. Los proyectos permiten que los estudiantes se acerquen al currículo con sentido y significado. Se ejerce la democracia porque se entiende la enseñanza como diálogo. Los proyectos permiten que los docentes promuevan el desarrollo competencial del alumnado y su propia capacitación profesional. El ABP abre la escuela al entorno e incorpora materiales y fuentes de información diversos. Se trabaja con variados tipos de conocimiento y saberes. En la práctica, el alumnado aprende, hace y comunica proceso y producto, y, además, atiende a la diversidad porque la integra desde una perspectiva cultural pero también personal (Ibid..).

2.3.5.6. Aulas invertidas.

Flipped classroom o aula invertida, es un modelo pedagógico creado por Aaron Sams y Jonathan Bergmann que da la vuelta a las clases tradicionales, facilitando que los estudiantes tengan un rol más activo y utilicen las nuevas tecnologías para adquirir y poner en práctica conocimientos. La necesidad de transformar nuestro sistema educativo parece, hoy, un reto atrasado. 2020 cambió nuestra concepción de la palabra aprendizaje. Tuvimos que convertirnos en profesores y alumnos digitales en tiempo récord; pero admitámoslo, a poco más de un año del inicio de la pandemia, las clases virtuales se hacen cada vez más difíciles, los alumnos están cansados de las pantallas, de las diapositivas, del exceso de tareas y los límites de entrega (UNICLA, 2021).

Se trata de invertir los roles tradicionales: el alumno se convierte en el protagonista, exponiendo ante la clase sus conocimientos previos, el profesor escucha, pregunta y facilita que los alumnos adopten un rol más activo. Esta alternativa didáctica ofrece muchos e importantes beneficios; por ejemplo, el aprendizaje se convierte en un proceso personalizado, se fomenta el trabajo en equipo y permite que el alumno consulte los contenidos cuantas veces lo requiera. Sin embargo, su éxito dependerá, en gran medida, de la planeación antes de clase. El profesor debe considerar lo que espera que sus estudiantes aprendan, facilitar recursos digitales y diseñar actividades que le permitan comprobar si el tema se ha comprendido. Además, los alumnos deben responsabilizarse y comprometerse con su propio aprendizaje (Ibid..).

2.3.5.7. Estudios de caso.

El estudio de caso consiste en un método o técnica de investigación, habitualmente utilizado en las ciencias de la salud y sociales, el cual se caracteriza por precisar de un proceso de búsqueda e indagación,

así como el análisis sistemático de uno o varios casos. Para ser más exactos, por caso entendemos todas aquellas circunstancias, situaciones o fenómenos únicos de los que se requiere más información o merecen algún tipo de interés dentro del mundo de la investigación (Rovira, 2018).

No obstante, el estudio de caso puede llevarse a cabo tanto con una sola persona como objeto de investigación, como con varios sujetos que poseen unas características determinadas. Para ello, la persona o personas que llevan a cabo el estudio de caso recurren a técnicas con la observación o la administración de cuestionarios o pruebas psicológicas. No obstante, estos procedimientos van a variar según la disciplina a la que pertenezca la investigación (Ibid.).

Dependiendo del campo de investigación en el que se lleve a cabo, el estudio de casos puede estar centrado en una gran variedad de materias o cuestiones. En el ámbito de la psicología, este suele estar relacionado con la investigación de las enfermedades, trastornos o alteraciones mentales a través del estudio de las personas que las padecen. A diferencia de otros tipos de investigación empírica, esta metodología es considerada como una técnica de investigación cualitativa, puesto que el desarrollo de esta se centra en el estudio exhaustivo de un fenómeno. Y no en el análisis estadístico de los datos ya existentes. Por normal general, el estudio de casos se realiza con la intención de elaborar una serie de hipótesis o teorías acerca de un tema o tópico concreto para así, a raíz de estas teorías llevar a cabo estudios más costosos y elaborados con una muestra mucho más grande (Ibid.).

CAPITULO III METODOLOGIA

El presente capítulo, muestra los procedimientos y técnicas utilizados para realizar la investigación, conformado por: diseño, enfoque y tipo de investigación, descripción de la población y muestra, método y técnicas de investigación, descripción del instrumento de investigación, validación y confiabilidad del instrumento de investigación, procedimientos y el análisis estadístico, cada uno de los cuales juega un papel fundamental en el desarrollo de esta.

3.1. Diseño

El diseño de esta investigación fue el no experimental, puesto que no se manipulan las variables y se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos de cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández, Fernández y Batista, 2018).

3.2. Enfoque y tipo de Investigación

Este trabajo de investigación presenta un enfoque cuantitativo, ya que corresponde a las características que plantean Hernández y Sampieri (2016), quienes establecen que “el enfoque cuantitativo se fundamenta en un esquema deductivo y lógico que busca formular preguntas de investigación e hipótesis para posteriormente probarlas.

Es de tipo descriptivo, porque busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos de cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Hernández, Fernández y Batista, 2018).

3.3. Población y muestra

Se define como población al conjunto de personas o casos que son objeto de estudio de la investigación, los cuales con sus características y elementos constitutivos comunes conforman la unidad de análisis del proceso investigativo cualitativo (Salamanca, 2017).

La población estuvo compuesta por los docentes de Biología y Química (18), coordinadores (7) y los estudiantes (589) que forman parte del segundo ciclo del nivel secundario de los centros educativos: Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, del Distrito Educativo 16-01 de Cotui.

Relación de docentes y estudiantes por centro

Centros Educativos	Población	
Francisco Henríquez y Carvajal	Docentes	12
	Estudiantes	503
	Coordinadores	5
Luis Manuel Lazala María	Docentes	6
	Coordinadores	2
	Estudiantes	86

La muestra de esta investigación está representada por el total de la población de los docentes y coordinadores y una muestra de estudiantes que forman parte del segundo ciclo del nivel secundario de los centros educativos: Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, del Distrito Educativo 16-01 de Cotui. El tamaño de la muestra se eligió utilizando la fórmula de Fisher y Navarro (1995).

$$n = \frac{Z^2 \cdot pqN}{e^2 (n-1) + Z^2 p q}$$

Donde:

Z: es el nivel de confianza asumido = (1.96)

P: es la variabilidad positiva = (0.5)

q: es la variabilidad negativa = (0.5)

N: es el tamaño de la población = (589)

e: es el error de estimación permitido = (0.05)

n: es el tamaño de la muestra =?

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (589)}{(0.05)^2 (589-1) + (1.96^2) (0.5) \cdot (0.5)} = \frac{566}{2.4} = 235 \text{ estudiantes}$$

3.4. Método y técnica

Los métodos utilizados fueron el deductivo y el inductivo. El método deductivo, es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Este permite la formulación de

hipótesis, investigación de leyes científicas y las demostraciones. El método inductivo se aplica en los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un alcance de juicios (Hernández, Fernández y Batista, 2018).

La técnica que se utilizó fue la entrevista. De acuerdo con García (2016), una entrevista es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

3.5. Instrumentación

Para la recolección de la información se seleccionará como instrumento el cuestionario, por ser de más confiabilidad, el cual estará estructurado en 5 secciones, con un total de 15 preguntas cerradas, para ser aplicadas a la población total de docentes de Biología y Química y a una muestra de los estudiantes que forman parte del segundo ciclo del nivel secundario de los centros educativos: Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María, del Distrito Educativo 16-01 de Cotui.

3.6. Procedimiento

Para la realización de la presente investigación se llevó a cabo el siguiente procedimiento: solicitud mediante carta a la Facultad de Ciencias y Humanidades, la aceptación del tema para la asignación de un asesor, realización de reuniones con la asesora, luego se recopiló documentos para la obtención de datos e informaciones, para lo cual se consultó al asesor y otros especialistas en relación al tema, se procedió a viajar a otros centros de Educación Superior a buscar informaciones sobre los antecedentes del tema y otros aspectos importantes, luego se elaboró el ante proyecto y se entregaron tres ejemplares a la facultad para su revisión y asignación de los jurados. Se realizaron las correcciones oportunas y puntuales de los distintos miembros del jurado y se entregó el trabajo final para su evaluación.

3.7. Recolección de los datos

La aplicación de los instrumentos se realizó en el mes de junio del año 2023, se procedió a visitar personalmente los Centros Educativos donde fueron contactados los docentes, coordinadores y estudiantes bajo su dependencia, para solicitar el permiso para la aplicación del instrumento. Luego fueron aplicado de forma individual a cada uno.

3.8. Análisis de los datos

Luego de la aplicación de los instrumentos, se realizó una tabulación manual de los datos obtenidos, los cuales fueron analizados, se realizó la presentación en tablas de frecuencias y porcentajes simples en el programa Microsoft Word, seguido de un análisis estadístico de las informaciones obtenida.

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo, muestra la presentación de los resultados de los instrumentos aplicados a los docentes, coordinadores y estudiantes del Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María 16-01 de Cotuí. Año escolar 2022-2023. Presentados en tablas de frecuencias y porcentajes simples.

4.1. ¿Cuáles son las Características sociodemográficas?

Cuadro 1. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la zona donde vive

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Rural						
Urbana	18		7		235	
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 1, se muestra que el 100% de los docentes, coordinadores y estudiantes que forman parte de la población de estudio viven en la zona urbana.

Cuadro 2. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la edad

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
11 a 13						
14 a 19					235	100
20 años o mas						
21 a 30	5	27				
31 a 40	11	61	6	86		
Mas de 40	2	12	1	14		
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 2, se muestra que el 100% de los estudiantes que forman parte de la muestra oscilan en una edad de 14 a 19 años, mientras, el 86% de los coordinadores y 61% de los docentes están de 31 a 40 años, un 27% de los docentes de 21 a 30, sin embargo, un 14% de los coordinadores y 12% de los docentes tiene más de 40 años.

Cuadro3. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al sexo

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Masculino	3	17	2	29	86	37
Femenino	15	83	5	71	149	63
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes. 2023.

En el cuadro 3, se muestra que el 83% de docentes, 71% de los coordinadores y 63% de los estudiantes pertenecen al sexo femenino, sin embargo, un 37% de los estudiantes, 29% de los coordinadores y 17% de los docentes son masculinos.

Cuadro 4. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al nivel académico

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Bachiller					235	100
Licenciado	10	56				
Especialista	6	33	5	71		
Magíster	2	11	2	29		
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 4, se muestra que el 100% de los estudiantes se encuentran en bachillerato, mientras, un 71% de los coordinadores tienen un nivel académico de especialistas y un 56% de los docentes son licenciados, mientras, un 33% de docentes son especialistas, un 29% de los coordinadores y 11% de los docentes son magister.

4.2 ¿Cuál de las siguientes competencias considera usted como docente, que los estudiantes de secundaria muestran mayor dominio al momento de implementarlas en el aula?

Cuadro 5. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las competencias con que los estudiantes muestran mayor dominio al momento de implementarlas en el aula

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Comunicativa	13	72	7	100	182	76
Ambiental y de salud.	3	17			30	14
Pensamiento lógico, creativo y crítico	2	11			23	10
Resolución de problemas						
Científica y tecnológica						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 5, se muestra que el 100% de los coordinadores, 76% de los estudiantes y 72% de los docentes, manifiestan que la competencia comunicativa es en la que los estudiantes de secundaria muestran mayor dominio, sin embargo, un 17% de los docentes y 14% de los estudiantes expresan que es en la ambiental y de salud, mientras un 11% de docentes y 10% de estudiantes dicen que es la de pensamiento lógico, creativo y crítico.

Cuadro 6. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a la reflexión de los estudiantes sobre su proceso de resolución de problemas y hacer ajustes para mejorar

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre						
Casi siempre	12	67	7	100	91	39
A veces	6	33			144	61
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 6, se evidencia que el 100% de los coordinadores, 67% de los docentes y 39% de los estudiantes, manifiestan que casi siempre los estudiantes reflexionan sobre su proceso de resolución de problemas y hacen ajustes para mejorar, sin embargo, un 61% de los estudiantes y 33% de los docentes, expresan que solo a veces.

Arreglar Cuadro 7. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la adaptación de los estudiantes a diferentes situaciones y audiencias

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre					20	9
Casi siempre	18	100	7	100	215	91
A veces						
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 7, se muestra que el 100% de docentes, coordinadores y estudiantes afirman que casi siempre los estudiantes se adaptan a diferentes situaciones comunicativas y audiencias.

Cuadro 8. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la identificación de los impactos ambientales de las acciones y su repercusión en la salud

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre						
Casi siempre	2	11	7	100	235	100
A veces	16	89				
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 8, se evidencia que el 100% de estudiantes, 100% de los coordinadores y 11% de los docentes, afirman que casi siempre los estudiantes identifican los impactos ambientales de sus acciones y su repercusión en la salud, sin embargo, un 89% de los docentes expresan que solo a veces.

4.3 ¿Cuál de los siguientes desafíos enfrentan con más frecuencia los estudiantes de secundaria?

Cuadro 9. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a los desafíos que enfrentan los estudiantes.

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Falta de formación	8	45			15	6
Falta de tiempo	4	22			200	85
Resistencia al cambio	4	22				
Seguimiento de las autoridades	2	11	7	100	20	9
Acceso a la información						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 9, se evidencia que el 100% de los coordinadores afirman que el seguimiento de las autoridades es uno de los desafíos que enfrentan, mientras, el 85% de los estudiantes manifiesta que es la falta de tiempo y un 45% de los docentes expresa que es la falta de formación, sin embargo un 22% de docentes dice que es la resistencia al cambio, otro 22% dice que es la falta de tiempo, de igual manera, un 11% de docentes y 9% de estudiantes, mantiene que es el seguimiento de las autoridades, finalmente un 6% de los estudiantes dice que es la falta de formación.

Cuadro 10. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la formación de los estudiantes para desarrollar las Competencias de Ciencias

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre	10	56	6	86	235	100
Casi siempre	8	44	1	14		
A veces						
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 10, se muestra que el 100% de los estudiantes, 86% de los coordinadores y 56% de los docentes, afirman que siempre los estudiantes cuentan con la formación suficiente para desarrollar las competencias de ciencias, sin embargo, un 44% de los docentes y 14% de los coordinadores manifiestan que casi siempre.

Colocar en una completa el cuadro. Cuadro 11. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a la resistencia al cambio y su repercusión en los estudiantes

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre	18	100	7	100	235	100
Casi siempre						
A veces						
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 11, se muestra que el 100% de docentes, coordinadores y estudiantes, están de acuerdo en que siempre, la resistencia al cambio puede influir y repercutir en el rendimiento académicos de los estudiantes.

Cuadro 12. Distribución de frecuencia y porcentajes con relación al seguimiento constante a los docentes y estudiantes para que se desarrollen las competencias de ciencias de forma eficaz

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre						
Casi siempre						
A veces	18	100	7	100	235	100
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 12, se muestra que el 100% de docentes, coordinadores y estudiantes coinciden en que solo a veces realizan seguimiento constante a los docentes y estudiantes para que se desarrollen las competencias de ciencias de forma eficaz.

4.4 ¿Cuál de los siguientes recursos utiliza con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria?

Cuadro 13. Distribución de frecuencia y porcentaje con relación a los recursos que utiliza con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Laboratorio	10	56	5	71	129	56
Planificación						
Libros	4	22	1	14	58	25
Computador	4	22	1	14	48	19
Internet						
Plataformas digitales						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 13, se muestra que el 71% de los coordinadores y 56% de docentes y estudiantes, afirman que los laboratorios son de los recursos que utiliza con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria, sin embargo, un 25% de los estudiantes y 22% de los docentes afirman que son los libros, mientras un 22% de docentes, 19% de estudiantes y 14% de los coordinadores expresan que es el computador, un 14% , de igual manera, un 14% de los coordinadores mantienen que son los libros.

Cuadro 14. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a los recursos más le favorece a los estudiantes en su proceso de aprendizaje

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Laboratorio	12	67	5	71	140	60
Planificación	6	33				
Libros						
Computador			2	29	70	30
Internet					25	10
Plataformas digitales						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 14, se evidencia que el 71% de los coordinadores, 67% de los docentes y 60% de los estudiantes manifiestan que los laboratorios pertenecen a los recursos más le favorece a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, sin embargo, un 33% de los docentes dice que es la planificación, mientras, un 30% de los estudiantes y 29% de los coordinadores afirma que es el computador y un 10% de estudiantes, mantiene que es el internet.

Cuadro 15. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a los recursos que los estudiantes muestran mayor apatía al momento de trabajar

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Laboratorio						
Planificación						
Libros	18	100	7	100	235	100
Computador						
Internet						
Plataformas digitales						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes. 2023.

En el cuadro 15, se muestra que el 100% de docentes, coordinadores y estudiantes coinciden en que los libros pertenecen a los recursos que los estudiantes muestran mayor apatía al momento de trabajar.

Cuadro 16. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al uso de los laboratorios

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre						
Casi siempre	3	17			20	9
A veces	15	83	7	100	215	91
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 16, se visualiza que el 100% de los coordinadores, 91% de los estudiantes y 83% de los docentes afirman que solo a veces hacen uso del laboratorio, mientras, u 17% de los docentes y 9% de los estudiantes manifiestan que casi siempre.

4.5. ¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted que es más efectiva en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria?

Cuadro 17. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las estrategias más efectiva en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Expositivas de conocimientos.						
Inserción de maestro y estudiante en el entorno.						
Descubrimiento e indagación.						
Aprendizaje basado en problemas.						
Aprendizajes basados en proyectos.	18	100	7	100	235	100
Aulas invertidas.						
Estudios de caso.						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 17, se muestra que el 100% de docentes, coordinadores y estudiantes coinciden en que el aprendizaje basado en proyectos es una de las estrategias más efectiva en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria

Cuadro 18. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las estrategias más práctica para trabajar con los estudiantes de secundaria

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Inserción de maestro y estudiante en el entorno.						
Descubrimiento e indagación.						
Aprendizaje basado en problemas.						
Aprendizajes basados en proyectos.	18	100	7	100	189	80
Aulas invertidas.						
Estudios de caso.					46	20
Total	18	100	7	100	235	100

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 18, se evidencia que el 100% de docentes, coordinadores y estudiantes coinciden en que el aprendizaje basado en proyectos es una de las estrategias más práctica para trabajar con los estudiantes de secundaria.

Cuadro 19. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación a las estrategias que ha presentado mayor dificultad en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Expositivas de conocimientos.						
Inserción de maestro y estudiante en el entorno.						
Descubrimiento e indagación.						
Aprendizaje basado en problemas.	6	33			67	29
Aprendizajes basados en proyectos.						
Aulas invertidas.	12	67	7	100	168	71
Estudios de caso.						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 19, se logra visualizar que el 100% de los coordinadores, 71 % de los estudiantes y 67% de los docentes, expresan que el aula invertida es una de las estrategias que ha presentado mayor dificultad en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria, sin embargo, un 33% de los docentes y 29% de los estudiantes manifiestan que es el aprendizaje basado en problemas.

Cuadro 20. Distribución de frecuencias y porcentajes con relación al uso del estudio de casos con los estudiantes de secundaria.

Opción	Docentes		Coordinadores		Estudiantes	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Siempre					24	10
Casi siempre	7	39			86	37
A veces	11	61	7	100	125	53
Nunca						
Total	18	100%	7	100	235	100%

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes, coordinadores y estudiantes, 2023.

En el cuadro 20, se muestra que el 100% de los coordinadores, 61% de los docentes y 53% de los estudiantes, afirman que a veces, hacen uso de estudios de caso con los estudiantes de secundaria, sin embargo, un 39% de los docentes y 37% de los estudiantes manifiestan que casi siempre y un 10% de estudiantes dicen que siempre.

CAPITULO V

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. Introducción

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos del instrumento aplicado a los docentes, coordinadores y estudiantes en los estudiantes del Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María 16-01 de Cotuí. Año escolar 2022-2023.

5.2. Análisis y discusión de los resultados

5.2.1. Características Sociodemográficas

Con relación a la variable características sociodemográficas, el 100% de los docentes, coordinadores y estudiantes viven en zonas urbanas. Así mismo, el 100% de los estudiantes incluidos en la muestra tienen edades comprendidas entre los 14 y los 19 años. Por otro lado, se observa que el rango de edad predominante para los coordinadores es de 31 a 40 años (86%), seguido de un 27% de docentes en el rango de 21 a 30 años. Sin embargo, un porcentaje considerable de coordinadores (14%) y docentes (12%) supera los 40 años. Estos datos revelan una distribución de edades desigual entre los diferentes grupos.

Se destaca que el porcentaje más alto de mujeres se encuentra entre los docentes (83%), seguido de los coordinadores (71%) y los estudiantes (63%). En contraste, los porcentajes de participantes masculinos son menores: un 37% de los estudiantes, un 29% de los coordinadores y un 17% de los docentes. En otro orden, se muestra que todos los estudiantes están en el nivel de bachillerato. En cuanto a los coordinadores, el 71% tiene un nivel académico de especialistas, mientras que el 56% de los docentes son licenciados. Además, se observa que un 33% de los docentes son especialistas, un 29% de los coordinadores y un 11% de los docentes son magister. Estos datos indican que la mayoría de los coordinadores y docentes tienen niveles educativos superiores.

5.2.2. Competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria

Con relación a la variable competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria, se observa que el 100% de los coordinadores, el 76% de los estudiantes y el 72% de los docentes consideran que la competencia comunicativa es en la que los estudiantes muestran un mayor dominio, ya que, se destaca que el 100% de los coordinadores, el 67% de los docentes y el 39% de los estudiantes afirman que los

estudiantes reflexionan y ajustan su proceso. Sin embargo, se observa que un porcentaje considerable de estudiantes (61%) y docentes (33%) mencionan que esto ocurre solo a veces. Estos datos sugieren que, aunque existe cierto nivel de autorreflexión y ajuste en el proceso de resolución de problemas, hay margen para mejorar la consistencia en este aspecto, especialmente por parte de los estudiantes.

En tal sentido, el 100% de los docentes, coordinadores y estudiantes afirman que los estudiantes se adaptan a diferentes situaciones comunicativas y audiencias. Esta información indica que los participantes perciben que los estudiantes tienen una habilidad destacada para ajustar su comunicación según las circunstancias. Así mismo, el 100% de los estudiantes, el 100% de los coordinadores y el 11% de los docentes afirman que los estudiantes identifican los impactos ambientales de sus acciones y su repercusión en la salud. Sin embargo, se destaca que un porcentaje considerable de docentes (89%) menciona que esto ocurre solo a veces. Estos datos sugieren una discrepancia en la percepción de los docentes sobre la habilidad de los estudiantes para comprender los impactos ambientales y la salud relacionados con sus acciones.

5.2.3. Desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes.

Con relación a la variable desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes, el 100% de los coordinadores mencionan que el seguimiento de las autoridades es uno de los desafíos que enfrentan, además, se observa que el 85% de los estudiantes menciona la falta de tiempo como un desafío, mientras que un 45% de los docentes señala la falta de formación. Otros desafíos mencionados por los docentes incluyen la resistencia al cambio y la falta de tiempo (22%). Se destaca que el 100% de los estudiantes, el 86% de los coordinadores y el 56% de los docentes afirman que los estudiantes cuentan con la formación suficiente. Sin embargo, se observa que un porcentaje considerable de docentes (44%) y coordinadores (14%) mencionan que esto ocurre casi siempre.

Así mismo, el 100% de los docentes, coordinadores y estudiantes están de acuerdo en que la resistencia al cambio puede influir y repercutir en el rendimiento académico de los estudiantes. Esta coincidencia en la percepción destaca la importancia de abordar la resistencia al cambio como un factor que puede afectar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En otro orden, el 100% de los docentes, coordinadores y estudiantes coinciden en que solo a veces se realiza un seguimiento constante a los docentes y estudiantes para el desarrollo eficaz de las competencias en ciencias. Esta información indica que, aunque existe cierto nivel de seguimiento, se reconoce que se puede mejorar la consistencia y la atención continua en el proceso de desarrollo de competencias.

5.2.4. Recursos o materiales educativos

Con relación a la variable recursos o materiales educativos, se destaca que el 71% de los coordinadores y el 56% de los docentes y estudiantes afirman que los laboratorios son los recursos más utilizados, también se menciona que un 25% de los estudiantes y un 22% de los docentes consideran que los libros son los recursos más utilizados, mientras que un 22% de los docentes, un 19% de los estudiantes y un 14% de los coordinadores expresan que es el computador. Así mismo, el 71% de los coordinadores, el 67% de los docentes y el 60% de los estudiantes afirman que los laboratorios son los recursos que más favorecen a los estudiantes, se observa que un 33% de los docentes menciona que es la planificación, mientras que un 30% de los estudiantes y un 29% de los coordinadores afirman que es el computador.

Se destaca, que el 100% de los docentes, coordinadores y estudiantes coinciden en que los estudiantes muestran mayor apatía al momento de trabajar con libros, así mismo, el 100% de los coordinadores, el 91% de los estudiantes y el 83% de los docentes afirman que solo a veces hacen uso del laboratorio. Sin embargo, se menciona que un 17% de los docentes y un 9% de los estudiantes manifiestan que casi siempre utilizan el laboratorio. Estos datos indican que, aunque el laboratorio es considerado un recurso valioso, su uso no es frecuente y se puede mejorar la consistencia en su implementación.

5.2.5. Estrategias que utilizan los docentes

Con relación a la variable estrategias que utilizan los docentes, se destaca el consenso entre los docentes, coordinadores y estudiantes en cuanto a la efectividad y practicidad del aprendizaje basado en proyectos como estrategia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria. El 100% de los participantes coinciden en que esta metodología es una de las más efectivas y prácticas para trabajar con los estudiantes. En otro orden, el 100% de los coordinadores, el 71% de los estudiantes y el 67% de los docentes consideran que el aula invertida es una de las estrategias que ha presentado mayor dificultad en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria, un 33% de los docentes y un 29% de los estudiantes expresan que es el aprendizaje basado en problemas.

Se destaca que el 100% de los coordinadores, el 61% de los docentes y el 53% de los estudiantes afirman que a veces hacen uso de estudios de caso con los estudiantes de secundaria. Sin embargo, se menciona que un 39% de los docentes y un 37% de los estudiantes manifiestan que casi siempre utilizan esta estrategia, y un 10% de los estudiantes afirma que siempre se utiliza. Estos datos reflejan una variedad

en la frecuencia de uso de estudios de caso, con una mayoría de participantes que los utilizan en ocasiones, pero también un grupo significativo que los utiliza de manera más constante.

5.3. Conclusiones

5.3.1. Identificar las características sociodemográficas de los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Con relación al objetivo no. 1, los datos presentados sobre las características sociodemográficas revelan una distribución desigual en cuanto a edad y género entre los diferentes grupos de docentes, coordinadores y estudiantes. Así mismo, se destaca que el personal educativo posee en su mayoría niveles educativos superiores, lo que podría ser un factor relevante en el contexto educativo. Estos hallazgos proporcionan información importante para comprender la composición de los participantes en el estudio y sus posibles implicaciones en el desarrollo y la calidad de la educación

5.3.2. Verificar las competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Con relación al objetivo no. 2, los datos presentados sobre las competencias de ciencias de los estudiantes de secundaria revelan que existe un buen nivel de competencia comunicativa, aunque se requiere trabajar en la consistencia de la autorreflexión y el ajuste por parte de los estudiantes. Además, se destaca la habilidad de los estudiantes para adaptarse a diferentes situaciones comunicativas. Sin embargo, hay una discrepancia en la percepción de los docentes sobre la comprensión de los estudiantes en relación con los impactos ambientales y la salud. Estos hallazgos proporcionan información valiosa para identificar áreas de mejora en la enseñanza y el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes de secundaria.

5.3.3. Contactar los desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de competencias de ciencias en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Con relación al objetivo no. 3, en donde se proporcionan información sobre los desafíos percibidos, la formación de los estudiantes, la resistencia al cambio y el seguimiento de los docentes y estudiantes en relación con el desarrollo de competencias en ciencias. Estos datos resaltan la necesidad de abordar los

desafíos mencionados, brindar formación adecuada, superar la resistencia al cambio y mejorar el seguimiento constante para fomentar el desarrollo de competencias de manera más efectiva.

5.3.4. Verificar los recursos o materiales educativos que utilizan los docentes para promover el desarrollo de competencias de ciencias de los estudiantes en los centros Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Con relación al objetivo no. 4, los datos presentados sobre los recursos o materiales educativos revelan que los laboratorios son ampliamente utilizados y considerados beneficiosos para los estudiantes. Sin embargo, se destaca la apatía de los estudiantes hacia los libros y se señala un uso limitado pero consistente del laboratorio por parte de algunos docentes. Estos hallazgos proporcionan información relevante para reflexionar sobre las preferencias y necesidades de los estudiantes en relación con los recursos educativos, así como para promover un mayor uso y aprovechamiento de los laboratorios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

5.3.5. Identificar las estrategias que utilizan los docentes para promover el desarrollo de competencias de ciencias de los estudiantes en los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí.

Con relación al objetivo no. 5, los cuadros analizados muestran la percepción de los participantes respecto a diferentes estrategias educativas. En donde el aprendizaje basado en proyectos es ampliamente valorado como efectivo y práctico, mientras que el aula invertida y el aprendizaje basado en problemas pueden presentar dificultades en su implementación. Además, los estudios de caso se utilizan con diferentes niveles de frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria

5.4. Recomendaciones

Al Ministerio de Educación de la Republica Dominicana

Brindar capacitación y apoyo a los docentes para fortalecer la consistencia de la autorreflexión y el ajuste de los estudiantes. También se debe abordar la discrepancia en la percepción de los docentes sobre la comprensión de los estudiantes en relación con los impactos ambientales y la salud. Esto puede lograrse mediante talleres, recursos educativos y actividades de desarrollo profesional.

A la Regional 16 de Educación

Diseñar programas de formación adecuados para abordar los desafíos percibidos, la resistencia al cambio y el seguimiento de los docentes y estudiantes en relación con el desarrollo de competencias en ciencias. Esto ayudará a superar las barreras y promover un ambiente propicio para el desarrollo de competencias científicas.

Al Distrito Educativo 16-01 de Cotuí

Proporcionar orientación y apoyo a los docentes en la implementación de estrategias educativas como el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida y el aprendizaje basado en problemas. Se deben ofrecer recursos, capacitación y ejemplos de buenas prácticas para facilitar su aplicación efectiva en el aula. Además, se puede fomentar el uso de estudios de caso como una estrategia complementaria en el proceso de enseñanza.

A los Docentes

Promover el uso y aprovechamiento de los recursos educativos, especialmente los laboratorios, mediante la actualización y mejora de los materiales disponibles. También se debe explorar alternativas a los libros que generen mayor interés y participación por parte de los estudiantes.

Referencias

- Blythe, T. et al. (2020). "Avances en tecnologías de proyección: una revisión y direcciones futuras". IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 26(7), 2633-2655.
- Borisoff, D. (2020). Communication Theories for Everyday Life. Recuperado de: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=bwzCDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=competence+communicative&ots=KbIZ5Dkmn5&sig=yWkcryvIzYf9KgMktI8Wx-COoyM#v=onepage&q=competence%20communicative&f=false>
- Byerly, M. J. (2020). Problem-Solving Skills for Success. Recuperado de: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=hXXMDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=problem+solving&ots=ZVuhIRiDeu&sig=RRpYaa_wMe7NSn1TQJlT4Bbd2Q#v=onepage&q=problem%20solving&f=false
- Carrión, J. (2019). Librerías. Editorial Anagrama.
- Chen, C. et al. (2020). "Transparencia y Rendición de Cuentas en la Gobernanza y la Administración Pública: Perspectivas Teóricas y Prácticas". Prensa CRC.
- Chen, L. et al. (2019). "Tecnologías de proyección: pasado, presente y futuro". ACM Transactions on Graphics, 38(6), 1-22.
- De Bono, E. (2015). Creativity Workout: 62 Exercises to Unlock Your Most Creative Ideas. Recuperado de: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=muRwCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=problem+solving&ots=zjY2yIcRJS&sig=1BEzHg6U8mXLhxVx52i2X9o9D6o#v=onepage&q=problem%20solving&f=false>
- Drucker, P. (2018). "La práctica de la gestión". Harper Business.
- Drucker, P. F. (2017). Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles. Recuperado de: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=fd_tDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=problem+solving&ots=0tevUd62I7&sig=ibU6lZc1jC2l2EBHQzX8_WrWjLg#v=onepage&q=problem%20solving&f=false
- Ennis, RH (2018). El pensamiento crítico a lo largo del currículo: una breve edición de pensamiento y conocimiento. Routledge.
- Foro Económico Mundial. (2021). The Internet Economy Report 2021. Recuperado de: <https://www.weforum.org/reports/the-internet-economy-report-2021>
- García, A. et al. (2021). "Gestión del tiempo y equilibrio entre el trabajo y la vida: desafíos y estrategias para el lugar de trabajo moderno". Routledge.

- García, JM (2019). Evaluación del impacto del enfoque de indagación en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de secundaria. *Revista de Investigación en Educación Científica*, 45(3), 567-582.
- Gómez, M. et al. (2020). "Educación y Desarrollo: Conceptos, Metodologías, Herramientas y Aplicaciones". IGI Global.
- Gómez, R. (2020). Efectos de un programa de desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes universitarios de biología en México. *Revista Mexicana de Educación en Ciencias*, 28(1), 45-61.
- González, M. et al. (2020). "Desafíos culturales y lingüísticos en la educación: una perspectiva global". IGI Global
- Gudykunst, W. B. (2019). *Bridging Differences: Effective Intergroup Communication*. Recuperado de: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=gd2KDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=digital+communication+competence&ots=btKjM>
- Halpern, DF (2019). *Pensamiento y conocimiento: Una introducción al pensamiento crítico*. Prensa de Psicología.
- Harvard Business Review. (2022). How the Internet Has Changed the Way Companies Operate. Recuperado de: <https://hbr.org/2022/02/how-the-internet-has-changed-the-way-companies-operate>
- Hitt, M. et al. (2020). "Dirección Estratégica: Conceptos y Casos". Aprendizaje Cengage.
- Johnson, A. (2018). Evaluación del desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de educación secundaria en una escuela pública en Nueva York. *Revista de Educación*, 45(2), 112-128.
- Jones, R. et al. (2021). "Desafíos de la salud mental en la educación: una perspectiva global". Routledge.
- Journal of Cybersecurity. (2020). Cybersecurity Challenges in the Digital Age: The Need for Greater Collaboration Between Academia, Industry and Government. Recuperado de: <https://academic.oup.com/cybersecurity/article/6/1/tyaa010/5908769>
- Kenworthy, K. P. (2021). *Practical Environmental Education: Educating for Sustainability*. Recuperado de: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=TPrMDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=environmental+competence&ots=J3yvRY04wM&sig=Ua8dR5H5nm5Q6D2K_F9n8jhQ2yE
- King, S. (2020). *On Writing: A Memoir of the Craft*. Scribner.
- Lee, C. H. (2018). Efecto del enfoque de aprendizaje basado en proyectos en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de primaria. *Revista de Educación y Ciencias Pedagógicas*, 42(2), 215-230.
- Lee, S. et al. (2021). "Desafíos que enfrentan los estudiantes en el siglo XXI: una perspectiva global". Palgrave Macmillan.
- Maxwell, J. (2018). *Environmental Health*. Recuperado de: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ffxiDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=environ>

mental+health&ots=YeyT2QG1sA&sig=s4kIsfX4DJ7R8CvEg48QVwGptbA#v=onepage&q=environmental%20health&f=false

- Moro, J. et al. (2021). "La evolución y el impacto de la tecnología informática: una visión retrospectiva y prospectiva". *Comunicaciones de la ACM*, 64(3), 46-55.
- Nature. (2021). The Importance of Laboratories in Science and Technology. Recuperado de: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-95473-y>
- Neuliep, J. W. (2019). *Intercultural Communication: A Contextual Approach*. Recuperado de: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=3_m1DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=competence+communicative&ots=HY1VDIFt05&sig=Ha-74KvDfUZ_Nmx1Fg8ak_JthO8#v=onepage&q=competence%20communicative&f=false
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Competencia Ambiental en Salud: Marco Conceptual y Metodología para su Desarrollo. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/documents/competencia-ambiental-en-salud-marco-conceptual-y-metodologia-para-su-desarrollo>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Laboratory biosafety guidance related to coronavirus disease (COVID-19). Recuperado de: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-WPE-GIH-2020.5>
- Pérez, J. et al. (2020). "Desafíos socioeconómicos para la educación y la salud pública: una perspectiva global". Saltador.
- Pierson, R. (2013). Every Kid Needs a Champion. TED Talk. Recuperado de: https://www.ted.com/talks/rita_pierson_every_kid_needs_a_champion
- Prosci. (2020). The Top 3 Reasons Employees Resist Change. Recuperado de: <https://www.prosci.com/resources/articles/top-3-reasons-employees-resist-change>
- Rodríguez, L. (2021). "Transparencia y Rendición de Cuentas en la Administración Pública: Conceptos, Prácticas y Desafíos". Saltador.
- Sánchez, L. et al. (2020). "El impacto de la escasez de tiempo en la vida cotidiana: perspectivas interdisciplinarias". Saltador.
- Silva, AL (2020). Influencia del entorno familiar en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de primaria. *Revista de Psicología y Educación*, 38(2), 245-261.
- Smith, A. R. (2020). Evaluación del impacto de la integración de tecnologías en el desarrollo de competencias de ciencias en estudiantes de secundaria. *Revista de Investigación en Educación Tecnológica*, 37(1), 25-40.
- Smith, J. et al. (2021). "Cerrar la brecha de habilidades: avanzar en la fuerza laboral a través de la educación y la capacitación". Palgrave Macmillan.

- Sternberg, RJ (2020). Sabiduría, inteligencia y creatividad sintetizadas. Prensa de la Universidad de Cambridge.
- Tanenbaum, A. et al. (2020). "Organización informática estructurada". Educación Pearson.
- UNESCO. (2017). ICT Competency Standards for Teachers: Policy Framework. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247613>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). (2019). Digital Skills for the 21st Century: ICT Competency Framework for Teachers. Recuperado de: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/DigitalSkillsFrameworkforTeachers.pdf>
- Yousafzai, M. (2018). I Am Malala: The Girl Who Stood Up for Education and Was Shot by the Taliban. Little, Brown and Company.

Anexos**Anexo 1. Cuestionario aplicado a docentes.****República Dominicana****UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL****Facultad de Ciencias y Humanidades**

Apreciado docente, el presente cuestionario pretende Analizar el nivel de desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Los datos obtenidos serán debidamente confidenciales. Esto permitirá realizar el trabajo de grado para optar por el título de Licenciados en Biología y Química. Agradecemos su colaboración. A continuación, se le presenten una serie de preguntas para que marque con una X en la opción que considere pertinente.

Sección 1: Características sociodemográficas**¿Zona donde vive?**

- a) Rural
- b) Urbano

¿Cuál es su edad

- a) Menos de 20 años
- b) 21 a 30
- c) 31 a 40
- d) Mas de 40

¿Cuál es su sexo?

- a) Masculino
- b) Femenino

¿Cuál es su nivel académico

- a) Bachiller
- b) Licenciado
- c) Especialista
- d) Magíster
- e) Doctor

Sección 2: Competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria

¿Cuál de las siguientes competencias considera usted como docente, que los estudiantes de secundaria muestran mayor dominio al momento de implementarlas en el aula?

- a) Comunicativa
- b) Ambiental y de salud.
- c) Pensamiento lógico, creativo y crítico
- d) Resolución de problemas

¿Los estudiantes de secundaria pueden reflexionar sobre su proceso de resolución de problemas y hacer ajustes para mejorar?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Los estudiantes de secundaria pueden adaptar su comunicación a diferentes situaciones y audiencias?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Los estudiantes de secundaria pueden identificar los impactos ambientales de sus acciones y su repercusión en la salud?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Sección 3: Desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes.

¿Cuál de los siguientes desafíos es que enfrentan con más frecuencia los estudiantes de secundaria?

- a) Falta de formación
- b) Falta de tiempo
- c) Resistencia al cambio
- d) Seguimiento de las autoridades

¿Considera usted como docentes que los estudiantes de secundaria cuentan con la formación suficiente para desarrollar las Competencias de Ciencias?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Considera usted que la resistencia al cambio puede perjudicar a los estudiantes de secundaria en el desarrollo de las competencias de ciencias?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Las autoridades correspondientes, realizan seguimiento constante a los docentes y estudiantes para que se desarrollen las competencias de ciencias de forma eficaz?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Sección 4: Recursos o materiales educativos

¿Cuál de los siguientes recursos utiliza con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria?

- a) Laboratorio
- b) Planificación
- c) Libros
- d) Computador
- e) Internet
- f) Proyector**

¿Cuál de los siguientes recursos, considera usted que es el que más le favorece a los estudiantes en su proceso de aprendizaje?

- a) Laboratorio
- b) Planificación
- c) Libros
- d) Computador
- e) Internet
- f) Proyector**

¿Cuál de los siguientes recursos, considera usted como docente que los estudiantes muestran mayor apatía al momento de trabajar?

- a) Laboratorio
- b) Planificación
- c) Libros
- d) Computador
- e) Internet
- f) Proyector

¿Usted como docente, hace uso de los laboratorios para que los estudiantes puedan manipular y comprender de forma más precisa el contenido trabajado en la teoría?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Sección 5: Estrategias que utilizan los docentes

¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted que es más efectiva en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria?

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Aprendizaje basado en problemas.
- e) Aprendizajes basados en proyectos.
- f) Aulas invertidas.
- g) Estudios de caso.

¿Cuál de las siguientes estrategias considera usted más práctica para trabajar con los estudiantes de secundaria?

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Aprendizaje basado en problemas.
- e) Aprendizajes basados en proyectos.
- f) Aulas invertidas.
- g) Estudios de caso.

¿Cuál de las siguientes estrategias le ha presentado mayor dificultad en el proceso de enseñanza de los estudiantes de secundaria?

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Aprendizaje basado en problemas.
- e) Aprendizajes basados en proyectos.
- f) Aulas invertidas.
- g) Estudios de caso.

¿Ha utilizado usted como docente el estudio de casos con los estudiantes de secundaria para que estos busquen las posibles soluciones y pongan en práctica la competencia de resolución de problemas?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Anexo 2. Cuestionario aplicado los estudiantes

República Dominicana UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL



Facultad de Ciencias y Humanidades

Apreciado estudiante, el presente cuestionario pretende Analizar el nivel de desarrollo de competencias de ciencias en los estudiantes de secundaria de los centros educativos Francisco Henríquez y Carvajal y Luis Manuel Lazala María del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Los datos obtenidos serán debidamente confidenciales. Esto permitirá realizar el trabajo de grado para optar por el título de Licenciados en Biología y Química. Agradecemos su colaboración. A continuación, se le presenten una serie de preguntas para que marque con una X en la opción que considere pertinente.

Sección 1: Características sociodemográficas

¿Zona donde vive?

- a) Rural
- b) Urbano

¿Cuál es su edad

- a) 11 a 13 años
- b) 14 a 19
- c) 20 o mas

¿Cuál es su sexo?

- a) Masculino
- b) Femenino

¿A cuál grado pertenece?

- a) 4to
- b) 5to
- c) 6to

Sección 2: Competencias de ciencias que poseen los estudiantes de secundaria

¿Cuáles de las siguientes competencias usted considera que se implementan con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

- a) Comunicativa

- b) Ambiental y de salud.
- c) Pensamiento lógico, creativo y crítico
- d) Resolución de problemas

¿Considera usted que la competencia sobre resolución de problemas se implementa durante el proceso educativo o de acuerdo a la circunstancia, a los fines de hacer ajustes de mejora en el mismo?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Usted como estudiantes de secundaria considera que se emplea la competencia comunicativa en diferentes situaciones y audiencias en el aula?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Usted como estudiantes de secundaria, considera que pueden identificar los impactos ambientales de sus acciones y su repercusión en la salud?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Sección 3: Desafíos o barreras que enfrentan los estudiantes.

¿Cuál de los siguientes desafíos considera que se enfrentan los con más frecuencia?

- a) Falta de formación
- b) Falta de tiempo
- c) Resistencia al cambio
- d) Poco seguimiento de las autoridades educativas

¿Considera usted que los docentes poseen la formación adecuada para promover en los estudiantes el desarrollar las Competencias de Ciencias?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Considera usted que la resistencia al cambio puede perjudicarle en el desarrollo de las competencias de ciencias?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

¿Las autoridades correspondientes, realizan seguimiento constante a los docentes y estudiantes para que se desarrollen las competencias de ciencias de forma eficaz?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Sección 4: Recursos o materiales educativos

¿Cuáles de los siguientes recursos utilizan los docentes con mayor frecuencia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

- a) Laboratorio
- b) Planificación
- c) Libros
- d) Computador
- e) Internet
- f) Proyector

¿Cuál de los siguientes recursos, considera usted que es el que más le favorece a los estudiantes en su proceso de aprendizaje?

- a) Laboratorio
- b) Planificación
- c) Libros
- d) Computador
- e) Internet
- f) Proyector

¿Cuáles de los siguientes recursos, considera usted como estudiante les generan mayor motivación al momento de utilizarlos?

- a) Laboratorio
- b) Planificación

- c) Libros
- d) Computador
- e) Internet
- f) Proyector

¿Considera usted que el docente de ciencias hace uso frecuentemente de los laboratorios para trabajar de forma adecuada y precisa los contenidos que requieren demostración y experimentación?

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Nunca

Sección 5: Estrategias que utilizan los docentes

¿Cuáles de las siguientes estrategias utiliza el docente con mayor frecuencia en el proceso enseñanza aprendizaje?

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Aprendizaje basado en problemas.
- e) Aprendizajes basados en proyectos.
- f) Aulas invertidas.
- g) Estudios de caso.

¿Cuáles de las siguientes estrategias utilizadas por el docente considera usted como que contribuye al desarrollo de sus conocimientos en el área de ciencias?

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.
- d) Aprendizaje basado en problemas.
- e) Aprendizajes basados en proyectos.
- f) Aulas invertidas.
- g) Estudios de caso.

¿En cuáles de las siguientes estrategias utilizadas por el docente, considera usted presenta mayor dificultad en el proceso de enseñanza aprendizaje?

- a) Expositivas de conocimientos.
- b) Inserción de maestro y estudiante en el entorno.
- c) Descubrimiento e indagación.

- d) Aprendizaje basado en problemas.
- e) Aprendizajes basados en proyectos.
- f) Aulas invertidas.
- g) Estudios de caso.

¿Ha utilizado el docente el estudio de casos con los estudiantes de secundaria para que estos busquen las posibles soluciones y pongan en práctica la competencia de resolución de problemas?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

Anexo III. Cronograma

	Componentes	Ene.	Feb.	Marz	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Agost
Anteproyecto	Aprobación del tema								
	Antecedentes								
	Planteamiento y descripción del problema								
	Justificación								
	Objetivos								
	Alcance y límite								
	Definición de términos								
	Marco contextual								
	Revisión de Literatura								
	Metodología								
	Referencias								
	Anexos								
	Entrega a la Facultad								
	Evaluación Jurado Evaluador								
	Retroalimentación								
Informe Final	Aplicación de la Metodología								
	Análisis de Datos								
	Redacción del primer borrador								
	Entrega a la Facultad								
	Inscripción del Título en Registro								
	Lectura del Jurado Evaluador								
	Examen Presentación del Jurado Evaluador								
	Retroalimentación								
	Entrega y empastado								

Anexo IV. Presupuesto

Descripción	Unidad	Precio (RD\$)
Visitas a los Centros Educativos	3	2,000
Visitas a las Universidades	5	3, 000
Encuentro con la asesora, presencial	7	2,500
Impresión y fotocopiado de los cuestionarios	1,300	3,900
Impresión de tres ejemplares de anteproyecto y encuadernado	3	3,000
Impresión de ejemplares del trabajo de grado y encuadernado	3	4,500
Impresión de ejemplares del trabajo de grado para empastar	4	6,009
Empastado	4	4,000
Total		28,800.00