



UNPHU

**Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Vicerrectoría De Postgrado Y Educación Continuada**

Escuela de Postgrado

**Conocer el nivel educativo en educación científica de los estudiantes de 3ro y 4to de
secundaria del centro educativo Manuel de Jesús Galván, en Neyba, República
Dominicana durante el año escolar 2021-2022**

Sustentante:

Felipe Antonio Cuevas Medina

**Para la obtención del grado de Magister en
Ciencias para docentes**

Asesores:

**Lic. Rahiana Del Real Aracena Parra
Dr. Emgelberth Vargas Monsón**

**Santo Domingo, DN. República Dominicana,
Febrero, 2022**

Título:

Conocer el nivel educativo en educación científica de los estudiantes de 3ro y 4to de secundaria del centro educativo Manuel de Jesús Galván, en Neyba, República Dominicana durante el año escolar 2021-2022

Tabla de Contenido

Índice de Tablas y Figuras-gráficos	4
Capítulo 1: Aspectos Generales	5
Introducción	5
Resumen Ejecutivo	6
Executive summary	6
1.1 Antecedentes	7
1.2 Importancia	11
1.3 Planteamiento del problema	13
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo General	17
1.4.2 Objetivos Específicos	17
Capítulo 2: Marco Teórico	19
2.1 Proceso de aprendizaje	23
2.3 La actitud científica	24
2.4 Teorías de aprendizaje	25
2.4.1 Teorías conductistas:	25
2.4.2 Teorías cognitivas:	26
2.5 Valores característicos de la actitud científica	27
2.6 Definición de términos básicos	29
Capítulo 3: Marco Metodológico	31
3.1 Diseño metodológico	31
3.1.1 Tipo de estudio y método	31
3.1.1.1 Tipo de investigación	31
3.1.1.2 Métodos	32
3.1.2 Localización: delimitación en tiempo y espacio	33
3.1.3 Universo y muestra	33
Determinación de la muestra	33
3.1.4 Técnicas de investigación	33
3.1.5 Instrumentos de investigación	34
3.1.6 Procedimientos de recolección de datos: primarias y secundarias	35
3.1.7 Procedimientos estadísticos para el análisis de los resultados	36
3.1.8 Criterios de inclusión y exclusión	36

3.1.9 Aspectos éticos implicados en la investigación	36
3.1.10 Otros.....	37
Cronograma.....	39
Capítulo 4: Presentación y Discusión de los Resultados	40
4.1 Presentación de los resultados del cuestionario aplicado a los docentes	40
4.2 Presentación de los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes	53
Conclusiones	62
Recomendaciones	66
Referencias Bibliográficas	69
Anexos	75

Índice de Tablas y Figuras-gráficos

Tabla 1 - Resultados PISA 2018.....	20
Tabla 2 - Relación socioeconómica con la finalización secundaria.....	21
Tabla 3 - Matriz de operacionalización de las variables.....	37
Tabla 4 - Sexo de los docentes.....	40
Tabla 5 - Grado académico de los docentes.....	41
Tabla 6 - Calificaciones obtenidas en el examen estandarizado por los estudiantes de 3ro y 4to según los docentes.....	42
Tabla 7 - Abordaje de la educación científica en el diseño curricular según los docentes.....	43
Tabla 8 - Principales causas del bajo nivel en educación científica de los estudiantes de 3ro y 4to.....	44
Tabla 9 - Consecuencias educativas que le carrera a los estudiantes según el docente entiende una baja educación científica.....	45
Tabla 10 - Rol del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una educación científica de calidad.....	46
Tabla 11 - Existencia de un programa de educación científica en el Liceo Manuel de Jesús Galván.....	48
Tabla 12 - Frecuencia con la que el alumno muestra interés cuando se tocan temas científicos en el aula.....	49
Tabla 13 - Frecuencia con la que se llenan las expectativas de los estudiantes cuando el docente aborda temas científicos.....	51
Tabla 14 - Posibilidad del docente para ofrecer una educación de calidad a los estudiantes.....	52
Tabla 15 - Sexo de los estudiantes.....	53
Tabla 16 - Grado de los estudiantes.....	54
Tabla 17 - Calificaciones obtenidas en el examen estandarizado por los estudiantes de 3ro y 4to.....	55
Tabla 18 - Frecuencia con la que los estudiantes muestran interés cuando se tratan temas científicos en el aula.....	56
Tabla 19 - Expectativas del estudiante al momento de recibir alguna enseñanza relacionada a la educación científica.....	57
Tabla 20 - Frecuencia con la que el docente le ofrece una educación de calidad a los estudiantes.....	58
Tabla 21 - Carreras de preferencia en los estudiantes.....	59
Tabla 22 - Oportunidad de estudiar la carrera escogida en la zona donde vive el estudiante actualmente.....	60
Tabla 23 - Existencia de campo laboral en la zona donde viven los estudiantes para desarrollarse profesionalmente.....	61

Capítulo 1: Aspectos Generales

Introducción

La educación científica es un tema de sumo interés, que en la actualidad despierta preocupaciones tanto en las organizaciones internacionales, los gobiernos, los directivos de los sistemas educativos, como en investigadores y docentes. Dada su contribución a la formación de ciudadanos competentes que actúen reflexivamente en una sociedad marcada por los crecientes cambios científicos y tecnológicos (OEI, 2012; Unesco, 2005).

El conocimiento científico y el desarrollo tecnológico no solo han influido en la sociedad actual, desde el punto de vista de incremento del conocimiento, sino también en el aumento del riesgo; de hecho, son la ciencia y la tecnología las que permiten poner de manifiesto las nuevas formas de peligrosidad asociadas al mundo desarrollado actual (Sanz y López, 2012).

Al respecto, Cámara y López (2015) consideran que los ciudadanos deben tomar decisiones que requieran una cuidadosa evaluación de los beneficios y riesgos que suponen las oportunidades tecnológicas, y que a veces estas decisiones se realizan bajo una gran incertidumbre y sin suficiente conocimiento científico.

De lo apuntado se infiere la trascendencia que tiene la educación científica para la sociedad actual. Precisamente, este trabajo resume las experiencias de la investigación realizada en el tema, en el liceo secundario Manuel de Jesús Galván, que pertenece a una de las zonas con menor desarrollo económico y científico del país. En el trabajo se presenta un acercamiento a las percepciones que sobre el tema, tienen los docentes y estudiantes, participantes en este proceso, y se destacan los principales retos que se deben enfrentar para alcanzar la educación científica que requiere el desarrollo científico actual.

Resumen Ejecutivo

La educación científica es parte fundamental de cada sociedad, permite el desarrollo equilibrado de las mismas, y brinda oportunidades a sus constituyentes de progreso y desarrollo. Debido a esto, constituye un pilar para los currículos educativos, especialmente para aquellos de básica y media. Países en vía de desarrollo, como lo es la República Dominicana, deben prestar mayor atención a la correcta enseñanza e incorporación en las aulas de una educación científica de calidad. En los últimos 5 años, el país ha ocupado el lugar más bajo en las pruebas estandarizadas internacionales, reflejando la una disminuida calidad educativa, y una pobre educación científica, de ahí la relevancia de este trabajo de investigación.

Executive summary

Scientific education is a fundamental part of each society it allows a balanced development, and provides opportunities of growth and progress to the members of such society. Therefore, it constitutes a pillar to the educational curricula, especially for those of elementary and middle school grades. Developing countries, such as the Dominican Republic, must emphasize a correct teaching and incorporation of good quality scientific education during the classroom sessions. For the past 5 years, dominican students have ranked the lowest on international standardized tests, reflecting the diminished educational quality, and a poor scientific education, hence the relevance of this research work.

1.1 Antecedentes

Internacionales

Luengo, L. O. S. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio* (Doctoral dissertation, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)).

Como objetivo general, pretendemos analizar la relación existente entre las Aptitudes Mentales de Razonamiento Verbal, Aptitud Numérica, Razonamiento Abstracto, Razonamiento Mecánico, relaciones Espaciales, las Actitudes y Técnicas de estudio con el Rendimiento académico de los escolares de 2º y 4º curso de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en Física y Química, Lengua, Ciencias Sociales, Matemáticas y Tecnología-informática. Asimismo, el estudio longitudinal se realiza desde la descripción y análisis de la relación influyente entre las aptitudes mentales y las técnicas de estudio en virtud del rendimiento académico de los educandos de 2º curso a 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria.

El enfoque del estudio de investigación fue de ámbito cuantitativo. Las principales conclusiones a las que llegó el autor son: que se advierte la existencia de educandos de educación secundaria obligatoria con dificultades de aprendizaje y consecuentemente con un bajo rendimiento académico. Dicha realidad se puede suplir desde el desarrollo de ciertos factores de inteligencia que influyen en el potencial de aprendizaje del educando, haciéndole capaz de lograr la motivación y el éxito en las situaciones de aprendizaje. Por otro lado surge la preocupación, como mediador en la experiencia del aula, por evitar las dificultades en el aprendizaje potenciando las funciones cognitivas.

Dicha pretensión se establece desde el desarrollo de estrategias de aprendizaje para facilitar las operaciones mentales necesarias. Y se concreta en la aplicación de la comprensión del mensaje o contenido del aprendizaje a diversas situaciones de aprendizaje. Ese proyecto dinámico, interactivo, intencional, reflexivo y procesual, permite conseguir la modificabilidad cognitiva y conductual del alumno.

Asencio E. (2017). La educación científica: percepciones y retos actuales. *Educación y Educadores*. Publicado en la revista Educación y Educadores.

Este artículo presenta experiencias de educación científica, desarrolladas en diferentes niveles educativos de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara (Cuba). En la metodología, se destaca el empleo de la sistematización, para el análisis de los datos obtenidos en la aplicación de instrumentos de diagnóstico en diferentes momentos de la etapa comprendida entre 2012-2015, y la profundización en los referentes aportados en la literatura consultada, en especial, las fuentes relacionadas con la didáctica de la ciencia y los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS). Se destacan los principales retos que se deben enfrentar para alcanzar la educación que requiere el desarrollo científico actual, profundizando en su papel desde la perspectiva del trabajo escolar.

Romera, A., Miguel, M., Luengo, M., & Rapp, C. (2013). La educación científica: percepción de los alumnos al finalizar educación primaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.

Este trabajo pretende poner de manifiesto las actitudes de los alumnos al finalizar la educación primaria hacia la ciencia, así como su percepción de cómo trabajaron las ciencias en esta etapa. Para ello se han utilizado cuestionarios, previamente validados, con alumnos de dos centros educativos. En cuanto a los resultados obtenidos, se destacó el interés moderado que muestran hacia la ciencia y la ciencia escolar. Destaca también, la escasa inclinación que

los alumnos tienen por llegar a ser científicos de profesión, especialmente las chicas, así como el uso mayoritario en el profesorado de una metodología transmisiva, con pocas actividades prácticas y en algunos casos poco contextualizadas.

Banet E. (2010). Finalidades de la educación científica en educación secundaria: aportaciones de la investigación educativa y opinión de los profesores. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*.

En este artículo se analizan algunas de las aportaciones realizadas por la investigación educativa en relación con la alfabetización científica y tecnológica. A partir de estas referencias se presentan los resultados de una consulta realizada a profesores de secundaria – con amplia experiencia docente, y que han colaborado o colaboran en iniciativas de innovación y/o investigación educativas sobre las finalidades que prioriza y que debería priorizar la educación científica de los estudiantes de ESO y bachillerato. Además de constatar una elevada coincidencia entre la información obtenida a partir de ambas fuentes, como conclusiones de este estudio se identifican algunos obstáculos importantes que dificultan el trabajo de los profesores, así como algunas iniciativas para mejorar la calidad de la educación científica que reciben los estudiantes de estos niveles educativos, como son la falta de interés de los alumnos por aprender de ciencias.

Agüero J. (2018). *El aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho.

En la investigación se formula una propuesta didáctica que permite observar una inclinación favorable o desfavorable al conocimiento y la investigación científica formativa de los estudiantes. En el trabajo de campo se ha verificado, de manera precisa, los objetivos planteados en esta investigación, cuyo propósito fue demostrar la

relación entre el aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, estableciendo la relación entre dichas variables y sus dimensiones. Los resultados indican que existe una relación muy significativa entre el aprendizaje y la actitud científica de estos estudiantes. Asimismo que existe una relación directa entre el aprendizaje y la actitud creativa, la actitud emprendedora y la capacidad de innovación de estos estudiantes

1.2 Importancia

El déficit en la educación científica va mucho más allá de que los estudiantes aprendan o no determinados conocimientos y/o habilidades científicas, este déficit condiciona directamente el ejercicio pleno de la ciudadanía de la persona, cuando no se obtienen o aprenden los conocimientos básicos para un correcto desarrollo lineal de la sociedad, las poblaciones sufren (Zahur, 2010). La falta de poder e influencia en los procesos de escolarización científica de calidad lamentablemente sustenta este argumento, ya que directamente tiene que ver con las oportunidades fallidas y recursos no invertidos o simplemente olvidados por parte de las autoridades pertinentes. Estas condiciones a largo plazo crean un deterioro notable no solo de los sistemas educativos, sino también de la sociedad misma (Macedo, 2016).

Este proyecto de investigación busca dilucidar cuáles son las posibles causas, y soluciones del déficit educativo que se experimenta como país, específicamente en pequeño liceo de la provincia Bahoruco, el liceo secundario Manuel de Jesús Galván, en Neyba, provincia Bahoruco, una de las más pobres del país. Para poder empezar a cerrar las brechas en cuanto a una desigualdad educativa, y poder así, con respuestas, claras y concisas otorgar bases de mejora para la comunidad educativa de la región, y quizás del país.

Se debe comenzar a abordar las desventajas curriculares fomentando un tipo de alfabetización científica entre los niños/adolescentes del sistema público y privado del país, un camino que conduzca al empoderamiento individual y comunitario, lo cual brindaría oportunidades a las familias pobres, y este es el enfoque principal del proyecto, no solo

limitarse a mejorar y/o proporcionar herramientas para una educación científica de calidad, si no, también, mejorar las condiciones de las familias más pobres del país.

Es ahí donde radica la pertinencia de este proyecto de investigación, lo cual representaría un cambio en el paradigma del sistema educativo del país. El concepto de que todas las personas que viven y esperan prosperar en el siglo XXI deben saber leer y escribir en su idioma es obsoleto, saber leer y escribir no basta en nuestro siglo para poder comunicarse. Con el avance de las tecnologías, también se debe saber leer y escribir en ciencias. (UNESCO, 2005) (UNESCO, 2013).

1.3 Planteamiento del problema

El nivel educativo de la educación secundaria en el país ha ido en detrimento en las últimas décadas, a pesar de que el país cuenta con innumerables planes, objetivos y directrices para una educación media de calidad, existen diversos factores que interrumpen o no permiten que los mismos se logren, dentro de los cuales se pueden mencionar: el nivel socioeconómico, el interés individual y familiar para alcanzar niveles educativos de calidad, y la correcta implementación de los protocolos dictados por el ministerio de educación (MINERD) y demás órganos gestores educativos (INTERED, 2016).

Para el año 2015 la universalización de la educación (incluyendo una educación científica de calidad), y el nivel de cobertura disminuyó 3.9 puntos porcentuales, lo cual revela una tasa en decrecimiento constante desde 2010 hasta la fecha (EDUCA, 2019). Las pruebas nacionales del año 2015 revelaron que el nivel de aprendizaje de acuerdo con los contenidos curriculares era bastante bajo, y por lo tanto se experimentó una disminución y estancamiento aún mayor para el período educativo 2012-2015 (INTERED, 2016).

Para el período escolar 2014-2016 la provincia Bahoruco contaba con 33,461 estudiantes, distribuidos en 164 centros educativos, de primaria y secundaria. La ejecución presupuestaria en cuanto a los trabajos de construcción y reparación de nuevas aulas, suministro de materiales educativos y capacitación al personal docente fue menor a un 30 %, en comparación con las demás provincias del país, cuya ejecución presupuestaria asciende a un 74% (INTERED, 2016).

Bahoruco juntamente con Independencia, y San Cristóbal, fueron las que experimentaron menor avance en ejecución presupuestaria reflejando la desigualdad

educativa que existe, y que quizás, es una de las causas por la cual estas provincias poseen indicadores educativos tan bajos (INTERED, 2016).

Aunque el informe final de Educa del año 2015, muestra una tendencia a la mejora en diferentes áreas como lo son: logros de aprendizaje, cobertura, permanencia en la escuela, equidad, autoridad y responsabilidad educativa por parte de los centros educativos, en comparación con las calificaciones obtenidas en el 2010, se aumentó de Ds a Cs, sin embargo hubo dos áreas que obtuvieron B, financiamiento y estándares-sistema de evaluación, lo cual refleja un incremento en presupuesto y demuestra un esfuerzo de estandarización por parte de las autoridades, aun así, las calificaciones en las demás áreas apenas mostraron mejorías tangibles (Educa, 2015)

Los resultados de las pruebas nacionales (Lengua, Matemáticas, Ciencias Sociales y Naturales) muestra que un 33.2% de los alumnos obtuvo entre 14-15 puntos de un total de 30 puntos, mientras que el 2.2% obtuvo entre 22-25 puntos y un 0.1% de los alumnos a nivel nacional obtuvo 26 puntos o más cifras alarmantes, y comprometedoras para el nuevo pacto educativo firmado por el Ministerio de Educación. (Educa, 2015)

De acuerdo con las estadísticas de datos abiertos presentados por el gobierno de la República Dominicana, el liceo Manuel de Jesús Galván, ubicado en Neyba, Provincia Bahoruco (de donde se tomará la muestra que será analizada en este estudio) para el año 2016, el promedio de calificaciones obtenidas en las pruebas nacionales fue de 17.93 puntos para Lengua y Literatura, 16.53 puntos, para Matemáticas, 17.7 puntos para Ciencias Sociales, y 16.79 puntos para Ciencias Naturales y Biología, reflejando un nivel por debajo de los 20 puntos, en cada reglón del saber, lo cual es directamente proporcional a las demás provincias del país (Datos abiertos, 2020).

En el año 2018 el país participó por segunda vez en la prueba PISA (siendo la primera vez en el año 2015) obteniendo nuevamente el último lugar del total de los 72 países participantes (Ideice, 2020). Más que una crítica, la prueba PISA representa la oportunidad de evaluar las brechas educativas existentes, logros, y problemáticas vigentes que requieren solución. Una particularidad de las pruebas estandarizadas, como esta, es que muestra una realidad clara en cuanto a la calidad educativa de los países, y aunque no otorga medidas específicas de cómo cambiar dichas realidades, sí provee una mirada objetiva de la situación educativa del país, a partir de la cual se puede trabajar, y buscar soluciones plausibles con base en las necesidades educativas de cada sistema y socioculturales de cada país.

La necesidad de asegurar una educación científica para todos se basa en una visión democrática, debido a que la misma supone una formación que contribuye al desarrollo de los países y permite a los ciudadanos participar en las decisiones que las sociedades deben tomar acerca de problemas socio-científicos y socio-tecnológicos. Existe, además, otra cara de la moneda en relación con el problema de la educación científica a nivel secundario y es que una educación científica de baja calidad no logrará despertar en los estudiantes el interés, placer y gusto por aprender ciencias, tanto así que la provincia Bahoruco es la segunda en el país con mayor nivel de analfabetismo, con un 26%, solo superada por Elías Piña con un 31% (ONE, 2011) (González Weil et al, 2009).

Los datos planteados anteriormente, dejan como interrogante conocer más a fondo cuáles son las causas principales de este desempeño disminuido, serán estas meramente económicas, culturales o de implementación. Debido a que el Liceo secundario Manuel de Jesús Galván, es una muestra que refleja la realidad de la provincia Bahoruco y del país, es prudente realizar un análisis más a fondo de las causas, para poder determinar, cuáles pueden ser las posibles sugerencias y acciones por tomar por parte de las autoridades. Se debe tomar en cuenta que como interrogante principal está el conocer cuáles medidas pueden ser

implementadas para mejorar la calidad educativa, y que esto se vea reflejado en pruebas estándares, como las pruebas nacionales o la prueba PISA, en una de las provincias más pobres del país, y como fue mencionado anteriormente con uno de los niveles de ejecución presupuestaria más bajos, en términos educativos. (MEPyD, 2018)

Sin la comprensión de las cualidades y supuestos del conocimiento científico (Naturaleza de las Ciencias) y del proceso a partir del cual este conocimiento es generado (Indagación Científica) el alumno está limitando la construcción de su imagen con respecto a las ciencias, lo cual posiblemente se traduce a una serie de datos aislados, sin un contexto que los haga relevantes, aplicables y significativos (Furman, 2018).

Estudios demuestran (Zahur, 2010) (Vargas, 2020) que las oportunidades de aprendizaje en ciencias se ven significativamente afectadas por el nivel socioeconómico a los cuales pertenecen los estudiantes evaluados, debido a esto no debe ser coincidencia que las provincias fronterizas o mas cerca de la frontera, como Bahoruco, Elías Piña, San Juan De La Maguana, sean las que posean niveles mayores de analfabetismo, y al mismo tiempo ser de las mas pobres del país (ONE,2011).

Para el censo del 2002, un porcentaje de aproximadamente del 77.9% de los hogares de Bahoruco eran pobres, de acuerdo con las características asumidas por la Oficina Nacional de estadística (ONE, 2011) Debido a esto, se abren brechas que discriminan a las poblaciones de los quintiles más bajos, quienes en su mayoría saldrán del sistema educativo sin la formación científica que los habilite a mejorar significativamente sus condiciones de vida (Zahur, 2010) (Vargas, 2020)

Para ello se han planteado la siguiente gran pregunta:

¿Cuál es el nivel educativo-científico de los estudiantes de 3ro y 4to de bachillerato del liceo público, secundario Manuel de Jesús Galván?

Asimismo, se han generado algunas preguntas específicas:

1. ¿Cuáles son las causas principales del bajo nivel en educación científica de los estudiantes del nivel secundario en este liceo?
2. ¿Cuáles son las consecuencias educativas que acarrea para los estudiantes una baja educación científica en términos de optar por una formación técnico-superior y/o universitaria?
3. ¿Cuál es el rol de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una educación científica de calidad?
4. ¿Cuáles soluciones prácticas y sostenibles se pueden implementar a corto y mediano plazo para la clase estudiantil secundaria con miras a obtener una educación científica de calidad?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Conocer el nivel educativo científico de los estudiantes del nivel secundario, 3ro y 4to del centro educativo Manuel de Jesús Galván, ubicado en Neyba, una comunidad rural de la región suroeste de la República Dominicana.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Establecer las causas principales del bajo nivel en educación científica de los estudiantes del nivel secundario en este liceo.

2. Delimitar las consecuencias educativas que acarrea para los estudiantes una baja educación científica en términos de optar por una formación técnico-superior y/o universitaria.
3. Determinar el rol de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una educación científica de calidad.
4. Evaluar soluciones prácticas y sostenibles que se puedan implementar a corto y mediano plazo para la clase estudiantil secundaria con miras a obtener una educación científica de calidad.

Capítulo 2: Marco Teórico

Los programas de educación deberían desempeñar un papel en la transformación de los puntos de vista dentro de la sociedad, uno que se enfoque en cómo la ciencia y las prácticas científicas juegan un papel único en la unión de las comunidades para lograr cambios sostenibles a través del tiempo, para mejorar la calidad de vida, e impulsar un desarrollo sostenible (REDUCA-SURA; 2018).

La ciencia ocupa hoy un rol protagónico en la sociedad. El conocimiento científico ha trascendido prácticamente a todos los aspectos de lo cotidiano, y se vuelve indispensable no solo para la comprensión del medio en que estamos inmersos, sino también para participar de manera fundamentada en una sociedad democrática (Osorio, 2002) (González, 2009).

En el programa para la evaluación internacional de Alumnos (PISA, por sus siglas en inglés), busca evaluar el nivel educativo de los estudiantes de y mayores de 15 años, que ya han completado o están por completar el ciclo de educación obligatoria.

La República Dominicana participó por segunda vez en el año 2018, la primera vez fue en año 2015, en donde el país quedó en último lugar, del total de los 72 países participantes, como fue previamente mencionado. Si bien es cierto que los resultados del PISA, constituye un reflejo directo e integral del sistema educativo dominicano, no obstante no toma en cuenta las brechas existentes que afectan directamente el bajo desempeño de los alumnos, como lo son brechas económicas, sociales y culturales (ideice;2020).

El PISA evalúa tres esferas: comprensión de lectura, de matemáticas y ciencias. A continuación, se presenta los resultados del 2018, elaborado por el instituto dominicano de evaluación e investigación de la calidad educativa (ideice;2018), ver tabla 1.

Tabla 1 - Resultados PISA 2018.

CICLO	MATEMÁTICAS (MEDIA)	MATEMÁTICAS (DESVIACIÓN ESTÁNDAR)	COMPRENSIÓN LECTORA (MEDIA)	COMPRENSIÓN LECTORA (DESVIACIÓN ESTÁNDAR)	CIENCIAS (MEDIA)	CIENCIAS (DESVIACIÓN ESTÁNDAR)
2015	327.70	2.69	357.74	3.05	331.64	2.58
2018	325.10	2.62	341.63	2.86	335.63	2.50
Dif.	-2.6		-16.11*		3.99	
* Significativo al 95 % de confianza						

Fuente: Elaboración propia con datos de la OCDE, 2018

Es notorio que en comparación con el año 2015, en términos de matemáticas y comprensión de lectura estamos bajando, y aunque en ciencias aparentemente hay un incremento, este no fue estadísticamente significativo, lo que se traduce a que estamos igual.

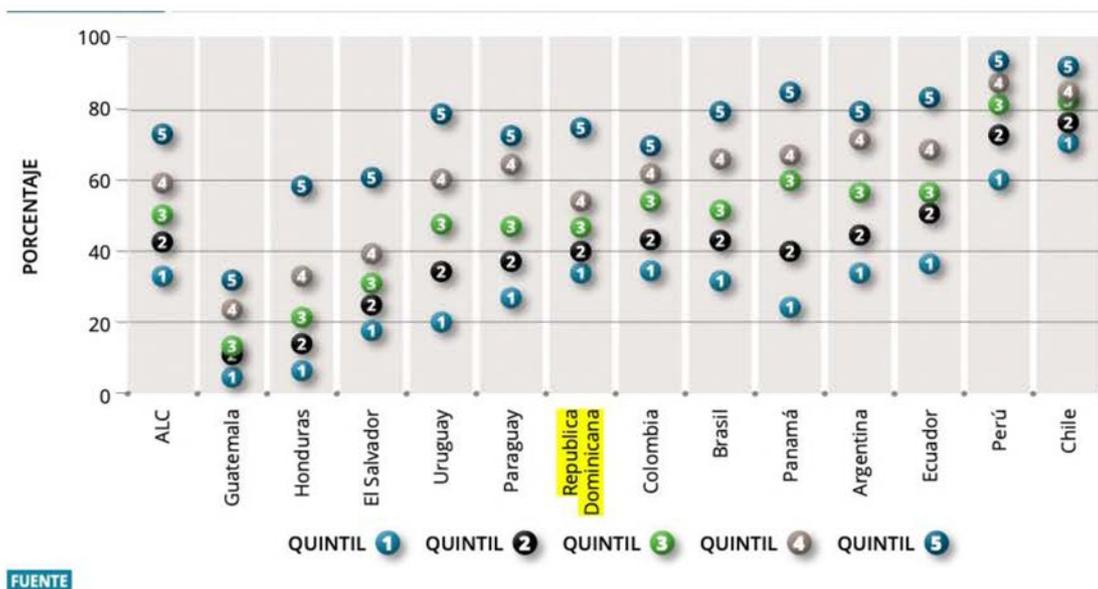
Si bien es cierto que tradicionalmente la responsabilidad educativa se ha volcado hacia los organismos reguladores, como lo es el ministerio de Educación, cabe destacar que no es el único que goza de participación directa en la educación dominicana, debido a que es imprescindible entender que existen otros actores principales como lo son el ambiente familiar, nivel socioeconómico, y accesibilidad a recursos para que el alumno pueda desarrollarse en términos educativos.

Debido a esto el proceso de comprensión del por qué el sistema educativo secundario de la República Dominicana es deficiente, no comprende un análisis meramente estadístico, si no más bien, multidisciplinario y sensitivo. Siendo el nivel socioeconómico, la parte mas importante resaltada por el informe del instituto dominicano de evaluación e investigación de la calidad educativa.

Lo cual apunta a que las políticas que se deben establecer en lo adelante, por parte de las autoridades no deben ser meramente educativas, sino socioeducativas, debido a que la proyección analítica es que un bajo nivel socioeconómico contribuye directamente a un bajo nivel educativo (ideice,2020).

De acuerdo con el estudio realizado por la Fundación Sura y la Red Latinoamericana por la Educación (Reduca) menos del 50% (específicamente el 49.5%) de los estudiantes dominicanos termina la secundaria (liceo), y del 50.5% que, si la termina, hay un 40% que vive en zonas rurales. Cerca del 80% de los alumnos, que viven en zonas urbanas y rurales, que termina la secundaria pertenecen a el quintil 5, de estatus socioeconómico, mientras que solo un 40% de alumnos que pertenece al quintil 2 de estatus socioeconómico, llega a finalizar la secundaria (REDUCA-SURA; 2018). Ver tabla 2

Tabla 2 - Relación socioeconómica con la finalización secundaria.



FUENTE
 BID Portal de estadísticas educativas CIMA.

Surge el siguiente planteamiento: ¿cual es la relación entre pobreza y educación? Según el panorama del país y la región, las desigualdades económicas no son ajenas a la educación y las brechas socioeconómicas son una evidencia reflejada en la población escolar. Y a pesar de las inversiones que se han venido realizando en el ámbito educativo del país, es muy probable que las mismas no hayan sido efectivas y se requiera que las políticas publicas sean enfatizadas en los problemas reales de la población, basadas en evidencias concretas, y si es posible, que se realice una redistribución de recursos según el contexto social y cultural que se vive en el país (Escribano;2017).

Esto puede significar que el nivel socioeconómico pudiese determinar el éxito de una sociedad en términos de una educación de calidad y tecnológica. Debido a esto es primordial que los entes gubernamentales se enfoquen en realizar y hacer cumplir políticas que garanticen a sus ciudadanos una educación de calidad, equitativa y que respete los derechos humanos, apoyándose en la perspectiva social individual del país, e incluyendo una educación científica de fácil acceso y a la altura de estándares internacionales (Vargas;2020) (Tapia;2017).

Es imprescindible recordar que la ley General de la Educación 66-97 (DIDA,1997) hace referencia a la tecnología y sus recursos de diferentes maneras, dentro de las Funciones del Estado en materia de Educación, Ciencia y Cultura se plantean las siguientes funciones:

- I. Promover, establecer, sostener y dirigir los servicios educativos, científicos, tecnológicos, culturales y artísticos de acuerdo a las necesidades nacionales.
- II. Fortalecer y mejorar la enseñanza de la ciencia y la tecnología en todos los niveles educativos, educando para mejorar el uso de ellas y para evitar que las mismas impacten negativamente en personas y en el medio ambiente.
- III. Fortalecer los sistemas nacionales de recolección, tratamiento y difusión de la información humanística, científica y tecnológica.
- IV. Garantizar la libre circulación y la difusión equilibrada de la información científica y tecnológica.
- V. Promover y fortalecer los programas de investigación científica, tecnológica y educativa en estrecha colaboración con las instituciones nacionales e internacionales, gubernamentales y no gubernamentales.

A pesar de que se han realizado incontables intentos para cerrar estas brechas educativas, lo antes planteado nos hace cuestionar que quizás se ha tratado de solucionar el problema, pero desde la óptica errónea.

Actualmente no se encuentra disponibles documentos oficiales, salvo reportes aislados, acerca de las actividades y resultados de la ciencia y tecnología en el país, no se poseen indicadores relevantes que pudiesen ser evaluados, para realizar mediciones sistemáticas y objetivas en el país. No tenemos data disponible sobre presupuesto y gasto, en cuanto a innovación, ciencia y tecnología, lo cual es alarmante (Riggio-Olivares, 2020) (Hiciano,2020).

2.1 Proceso de aprendizaje

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar.

Del mismo modo, Alcántara (1988:9) manifiesta que las actitudes son las disposiciones según las cuales el hombre queda bien o mal dispuesto hacia sí mismo y hacia otro ser. Son las formas que tenemos de reaccionar ante los valores, son predisposiciones estables a valorar de una forma y actuar en consecuencia. En fin, son el resultado de la influencia de los valores en nosotros.

Martínez, (1991:181) expresa que el concepto de actitud se refiere a las concepciones fundamentales relativas a la naturaleza del ser humano, implica ciertos componentes morales que exige un compromiso personal y se define como una tendencia o disposición constante a percibir y reaccionar en un sentido; por ejemplo de tolerancia o de intolerancia, de respeto o de crítica, de confianza o de desconfianza, etcétera.

Las actitudes son las predisposiciones para responder de una determinada manera con reacciones favorables o desfavorables hacia algo. Las integran las opiniones o creencias, los sentimientos y las conductas, factores que a su vez se interrelacionan entre sí. Las opiniones son ideas que uno posee acerca de un tema y no tienen por qué sustentarse en una información objetiva. Por su parte, los sentimientos son reacciones emocionales que se presentan ante un objeto, sujeto o grupo social.

2.3 La actitud científica

Las actitudes científicas, se refieren a la disposición intelectual para observar, pensar y reflexionar acerca del entorno, para formular hipótesis con relación a los procesos o fenómenos que nos rodean y que nos piden una explicación. Se relacionan con la gama de conocimientos que posibilitan la conceptualización y la creación de respuestas a las diferentes necesidades de desarrollo del ser humano.

La actitud científica es necesaria para abordar y solucionar todo tipo de problemas desde lo cotidiano hasta lo profesional. Las instituciones educativas en la actualidad han incluido en sus planes y programas de estudio, estrategias de aprendizaje de la investigación, como una forma de propiciar en los estudiantes el desarrollo de competencias para una lectura crítica de su entorno y para la toma de decisiones fundamentada.

2.4 Teorías de aprendizaje

Existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso. Algunas de las más difundidas son:

2.4.1 Teorías conductistas:

- **Condicionamiento clásico.** Desde la perspectiva de I. Pávlov, a principios del siglo XX, propuso un tipo de aprendizaje en el cual un estímulo neutro genera una respuesta después de que se asocia con un estímulo que provoca de forma natural esa respuesta. Cuando se completa el condicionamiento, el antes estímulo neutro procede a ser un estímulo condicionado que provoca la respuesta condicionada.

- **Conductismo.** Desde la perspectiva conductista, formulada por B. F. Skinner a mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov sobre condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas.

- **Reforzamiento.** B. F. Skinner propuso para el aprendizaje repetitivo un tipo de reforzamiento, mediante el cual un estímulo aumentaba la probabilidad de que se repita un determinado comportamiento anterior. Desde la perspectiva de Skinner, existen diversos reforzadores que actúan en todos los seres humanos de forma variada para inducir a la repetitividad de un comportamiento deseado. Entre ellos podemos destacar: los bonos, los

juguetes y las buenas calificaciones sirven como reforzadores muy útiles. Por otra parte, no todos los reforzadores sirven de manera igual y significativa en todas las personas, puede haber un tipo de reforzador que no propicie el mismo índice de repetitividad de una conducta, incluso, puede cesarla por completo.

- **Teoría del aprendizaje social.** Albert Bandura propone el aprendizaje observacional o vicario. Según su teoría se aprenden nuevas conductas a través del refuerzo o castigo, o a través del aprendizaje observacional, en ausencia de reforzamiento directo a través de la observación de la conducta en otros sujetos y las recompensas o castigos que los mismos obtienen.

2.4.2 Teorías cognitivas:

- **Aprendizaje por descubrimiento.** La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.

- **Aprendizaje significativo** (D. Ausubel, J. Novak) postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.

- **Cognitivismo.** La psicología cognitivista (Merrill, Gagné...), basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo,

análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje.

- **Constructivismo.** Jean Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. "Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza/aprendizaje será incapaz de desembocar". Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias, el alumno lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación y el proceso de enseñanza/aprendizaje se lograra correctamente.

- **Socio-constructivismo.** Basado en muchas de las ideas de Vygotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad.

2.5 Valores característicos de la actitud científica

Una persona que haya adquirido una buena formación teórica y tenga un manejo riguroso de los métodos y técnicas de investigación no necesariamente está en capacidad para investigar, hace falta además la inteligencia expresada en la capacidad para relacionar y para asociar diferentes ideas y conocimientos, imaginación, ingenio, habilidad, inspiración, sensibilidad, libertad, yo agregaría además, la necesaria carga de consideraciones éticas y capacidad para discernir acerca de ello.

No se cuestiona la capacidad intelectual pese a constituir un factor decisivo. El factor intelectual es uno de los modos de abrirse al mundo y para ello también se requiere mejorar cada vez nuestra actitud científica. Características de personalidad que constituyen el recurso vital para la investigación.

La actitud científica: se afirma que es una predisposición a detenerse frente a las cosas para tratar de desentrañarlas, problematizando, interrogando, buscando respuestas y sin instalarse en certezas absolutas. A mi entender se trata de la capacidad de cuestionarse frente a cada ente, realidad o suceso que llame nuestra atención, es la capacidad de interrogarse frente a la realidad.

Esta actitud implica la no aceptación como verdad absoluta de lo ya conocido, la información disponible por un medio u otro, libros, archivos, trabajos anteriores, teorías ya enunciadas, etc. servirán como buen referente, pero no suplirán la inquietud del investigador para explorar por sí mismo. Así el conocido ratón de biblioteca no necesariamente es el predispuesto a la investigación científica. El investigador se encontrará en el punto de confluencia entre la teoría y las situaciones concretas, así tendrá orientación para su aproximación al problema planteado, a la realidad y tendrá iluminación para su comprensión.

2.6 Definición de términos básicos

Actitud

Es la manifestación o el ánimo con el que frecuentamos una determinada situación, puede ser a través de una actitud positiva o actitud negativa. La actitud positiva permite afrontar una situación enfocando al individuo únicamente en los beneficios de la situación en la cual atraviesa y, enfrentar la realidad de una forma sana, positiva y efectiva. A su vez, la actitud negativa no permite al individuo sacar ningún provecho de la situación que está viviendo lo cual lo lleva a sentimientos de frustración, resultados desfavorables que no permiten el alcance de los objetivos trazados.

Actitud crítica

Analiza lo verdadero de lo falso y encontrar los posibles errores, esta no permite aceptar ningún otro conocimiento que previamente no sea analizado para asegurarse que los conocimientos adquiridos sean puramente válidos. Algunos expertos de la filosofía, consideran la actitud crítica como una posición intermedia entre el dogmatismo y el escepticismo, como defensa de que la verdad existe, sometiendo a examen o crítica a todas las ideas que pretenden ser consideradas verdaderas.

Aptitud

Es la idoneidad que posee un individuo para ejercer un empleo o cargo y, la capacidad o disposición para el buen desempeño de un negocio o industria. En referencia a los objetos, es la cualidad que hace que sea adecuado para un fin determinado.

Actitud científica

Se afirma que es una predisposición a “detenerse” frente a las cosas para tratar de desentrañarlas, problematizando, interrogando, buscando respuestas y sin instalarse en certezas absolutas. A mi entender se trata de la capacidad de cuestionarse frente a cada ente, realidad o suceso que llame nuestra atención, es la capacidad de interrogarse frente a la realidad.

Aprendizaje

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

Técnicas de Estudio

Son distintas perspectivas aplicadas al aprendizaje general. Generalmente son críticas para alcanzar el éxito en la escuela. Hay una variedad de técnicas de estudio, que pueden enfocarse en el proceso de organizar, tomar y retener nueva información, o superar exámenes. Estas técnicas incluyen mnemotecnias, que ayudan a la retención de listas de información, y toma de notas efectiva.

Capítulo 3: Marco Metodológico

3.1 Diseño metodológico

Debido a que la investigación es de carácter mixto, cada una de las partes comprende la combinación de dos enfoques de recolección, y análisis de datos (cuantitativo y cualitativo) de partes específicas, de acuerdo al planteamiento del problema previamente expuesto, que es de carácter social-educativo este tipo de enfoque ha sido muy recomendado. (Terrell, Steven & Edmonds, Alex , 2011)

Cuantitativo: descriptivo, de tipo transversal. En donde se recopilarán datos (a través de cuestionarios) y así poder realizar inferencias sobre la población de interés “un snapshot” (fotografía instantánea). Con muestra por conveniencia y selección aleatoria.

Cualitativo: grupos de enfoques, divididos: para maestros y otro, para alumnos.

3.1.1 Tipo de estudio y método.

3.1.1.1 Tipo de investigación

Mixta

La calidad del sistema educativo y de su infraestructura es central para la economía, el desarrollo, la integración social y el bienestar de cada nación. La calidad de la educación depende y se basa en el rigor y la pertinencia de la investigación educativa disponible. (The research council of Norway, 2020).

Por lo tanto, es de vital importancia elevar los estándares para realizar investigaciones a fin de mejorar la calidad educativa, el diseño de investigación de métodos mixtos es un procedimiento que entre otras cosas permite recopilar, analizar y “mezclar” métodos y resultados de investigaciones, tanto cuantitativos como cualitativos, en un solo estudio para

comprender un problema de investigación, generalmente de carácter social y con profunda complejidad en donde diferentes elementos se entrelazan y son co-dependientes. (Terrell, Steven & Edmonds, Alex , 2011)

3.1.1.2 Métodos

Método Inductivo: Se utilizó este método porque se partió de aspectos particulares para arriban a aspectos generales. El método inductivo es una estrategia de razonamiento que se basa en la inducción, para ello, procede a partir de premisas particulares para generar conclusiones generales. (Newman, G. 2006).

Deductivo: Se utilizó este método porque se partió de aspectos generales para arriban a aspectos particulares. El método deductivo es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios. (Newman, G. 2006).

Método Analítico:

Es aquel que descompone la realidad en múltiples factores o variables, cuyas relaciones y características son estudiadas mediante fórmulas estadísticas. Muchas veces estudian sólo partes de la realidad, determinada población o solo ciertas variables. (Toro, J., & Hurtado, I. 2007).

En esta investigación se hace uso de este a raíz de que se analizan cada una de las variables y sus indicadores.

Método Sintético:

Es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve. (Martín, L. 2004).

3.1.2 Localización: delimitación en tiempo y espacio

Delimitación en el tiempo

Este trabajo se ha realizado durante el año educativo 2021-2022.

Delimitación espacial

Respecto a la ubicación geográfica en la que se efectúa este estudio, es en el Liceo Manuel de Jesús Galván, Distrito Educativo 18-01 del municipio de Neyba.

3.1.3 Universo y muestra

Universo

La población (universo) comprenderá estudiantes de 3ro y 4to de secundaria, así como docentes de estos niveles, masculinos y femeninos. La selección será aleatoria y por conveniencia, tanto de estudiantes como de profesores pertenecientes al centro educativo Manuel de Jesús Galván en Neyba.

Determinación de la muestra

Una muestra por conveniencia de 30 participantes, los cuales serán seleccionados de manera aleatoria, de la siguiente manera:

- 10 docentes (5 femeninas y 5 masculinos)
- 20 estudiantes (10 femeninas y 10 masculinos)

3.1.4 Técnicas de investigación

Las técnicas utilizadas para recolectar los datos en esta investigación fueron fundamentalmente:

1. **Análisis bibliográficos:** esta técnica permite consultar diversas fuentes de información para obtener informaciones relacionadas al tema de la investigación tales como: libros, revistas, páginas web, tesis, etc.

2. **Análisis de documentos:** A través de esta técnica se extrajeron informaciones relevantes acerca del tema de la investigación.
3. **Análisis estadístico:** Con la aplicación de esta técnica fue posible la representación gráfica de los resultados arrojados por la investigación, lo que facilita un claro entendimiento de las informaciones representadas.
4. **Grupos de enfoque:** Consiste en una entrevista grupal cuya realización requiere de un ambiente que resulte cómodo y natural para quienes participan.
5. **Aplicación de cuestionario:** Mediante esta técnica se determina la prevalencia de las competencias investigativas en el proceso de aprendizaje **de los estudiantes, usando instrumento un cuestionario que se aplica al docente y estudiantes.**

3.1.5 Instrumentos de investigación

Se elaboró una encuesta para ser completada online mediante la plataforma Google Forms con el objetivo de llegar al máximo posible de población y además, respetar el distanciamiento por la pandemia de Covid-19. La evaluación se lanzó el 07 de febrero por diversos canales de las redes sociales (email y listas de Whatsapp).

Todos los participantes fueron informados de la investigación, así como consintieron participar en la misma mediante la aceptación de las leyes de protección de datos relativos.

3.1.6 Procedimientos de recolección de datos: primarias y secundarias

Debido al carácter mixto de la investigación, se dividirá en dos fases, que se describen a continuación:

Fuente primaria de investigación, con componente secundario.

Consistió en la implementación de un examen estandarizado, de no más de 20 preguntas y no menos de 10, en donde se le otorgará al participante dos minutos para contestar cada pregunta. Estas preguntas serán similares a las del cuestionario PISA 2015. Las mismas serán obtenidas gratuitamente, a través de la página web del programme for international student assessment (PISA) and OECD.

Un cuestionario de preguntas cerradas, que serán administradas tanto a estudiantes como a profesores. Este cuestionario consistirá en 10 preguntas, con un rango variado, >5 y <10, de respuestas disponibles. Los resultados de los participantes serán comparados y clasificados de acuerdo con su nivel de conocimiento de educación científica.

Fuente primaria de información.

Dos grupos de enfoque, separados, uno para alumnos y otro para maestros, dirigidos por el investigador principal con preguntas abiertas, con el objetivo de identificar las posibles causas del déficit educativo y sus soluciones. Estos grupos tendrán una duración mínima de 15 minutos y máxima de 30 minutos. La información será grabada, luego transcrita y posteriormente analizada, utilizando el método de 'teoría fundamentada', que propone descubrir o construir teoría/s a partir de datos obtenidos y analizados sistemáticamente mediante análisis comparativo (código abierto, axial y luego selectivo), que posteriormente llevará a un árbol de problemas y finalmente de soluciones plausibles.

3.1.7 Procedimientos estadísticos para el análisis de los resultados

Para la recolección de datos fue utilizado Google Forms y para el análisis de la misma, el software de hojas de cálculo Excel debido a su seguridad y alta eficacia para la recolección y manejo de datos.

3.1.8 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

Fueron incluidos en la investigación todos los docentes del nivel secundario que imparten clases en los grados de 3ro y 4to, así como también los alumnos pertenecientes a estos grados.

Exclusión

Los docentes o alumnos serán excluidos del estudio si:

- Están de licencia médica o suspendidos.
- Son menores de 11 años o mayores de 70.
- Declaran haber estado en contacto con alguien con Covid-19.

3.1.9 Aspectos éticos implicados en la investigación

La participación en este estudio será completamente voluntaria, y confidencial. Los participantes no recibirán ningún tipo de remuneración económica. Estar en el mismo no representará ningún tipo de peligro físico o moral. Los datos serán manejados exclusivamente por el investigador, y serán presentados de manera colectiva, sin identificar a nadie en particular. El participante se podrá retirar en cualquier momento si así lo desea y esto no conllevará ningún tipo de consecuencia física, moral o legal. Se le entregara a cada participante, con presencia de un testigo un consentimiento informado.

3.1.10 Otros

Tabla 3 - Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable
Calificación obtenida en examen estandarizado	Calificación obtenida en examen estandarizado	Alumnos y docentes	Por encima del promedio En la media del promedio Por debajo del promedio	Cuantitativa, discreta.
Causas déficit educativo	(resultados del examen estandarizado y causas obtenidas en los grupos de enfoque)	Alumnos y docentes	Nivel Socioeconómico Diseño Curricular Interés del alumno Expectativas del alumno Calidad	Cualitativa, ordinal.

			educativa de docentes	
Rol del docente	Alumnos y docentes, suministrarán sus perspectivas, en cuanto al rol que desempeña el docente: ¿parte de la solución o es parte del problema? Grupo de enfoque.	Alumnos Docentes	Nivel de satisfacción de los alumnos Nivel educativo (estudios universitarios, de grado y postgrado del docente)	Cualitativa, ordinal.
Consecuencias de la baja educación científica	Perspectivas anecdóticas tanto de docentes y alumnos en cuanto a como afecta la baja educación	Alumnos Docentes	Acceso a educación universitaria Acceso a trabajos de mayor nivel de ingresos	Cualitativa, nominal.

	científica a la población estudiantil. Grupo de enfoque.		Capacidad de emprendimiento	
--	--	--	--------------------------------	--

Cronograma

- 6-17 enero 2022----→ recolección de datos.
- 20-30 enero 2022----→ análisis de datos.
- 1-7 febrero 2022---→ realización de toques finales, y correcciones.
- 8-11 febrero 2022--→ Presentación de tesis.

Capítulo 4: Presentación y Discusión de los Resultados

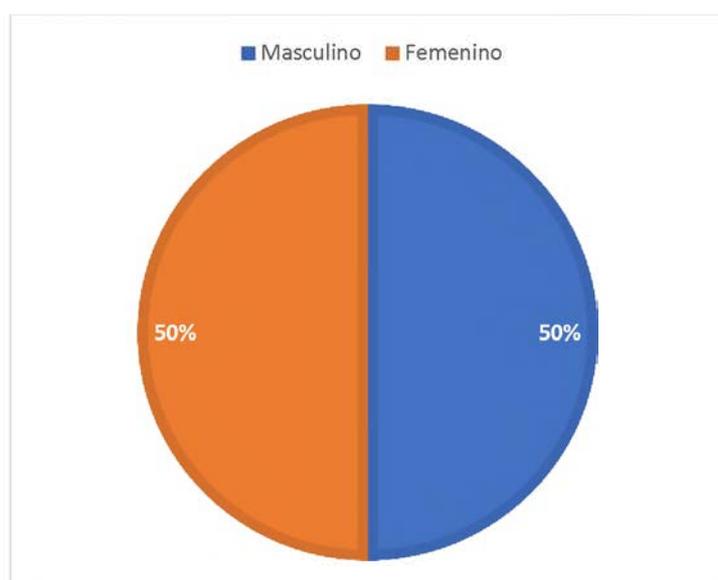
4.1 Presentación de los resultados del cuestionario aplicado a los docentes

Tabla 4 - Sexo de los docentes

Sexo	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Masculino	5	50%
Femenino	5	50%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 1
Sexo de los docentes



Fuente: Tabla 4

Se puede evidenciar que los docentes encuestados un 50% pertenece al género masculino mientras que otro 50% pertenece al género femenino, se determinó seleccionar la muestra mitad y mitad debido a que es una representación real de como está dividido el profesorado dentro del centro de estudios.

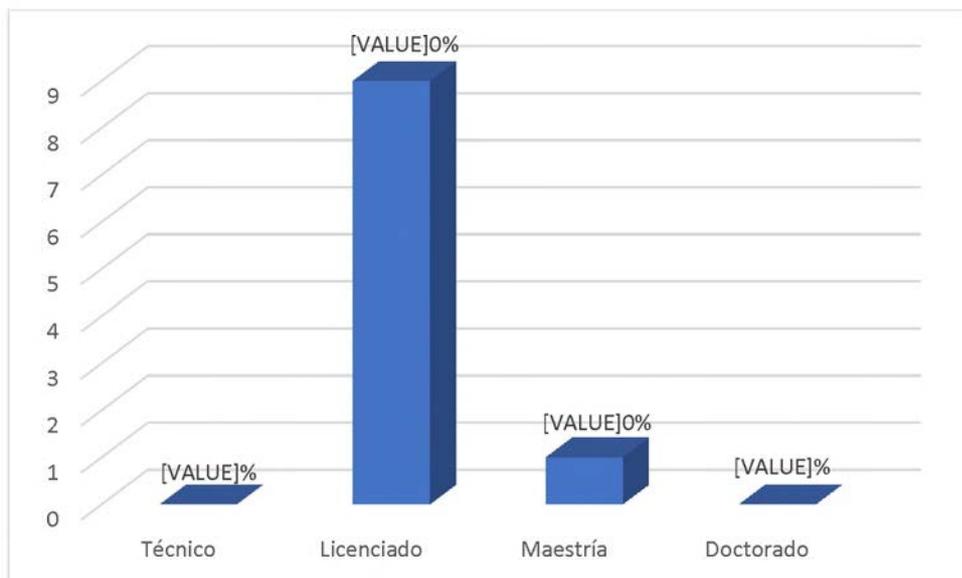
Esto refleja que las cuotas de género están siendo bien distribuidas en el sistema educativo de este liceo.

Tabla 5 - Grado académico de los docentes

Grado	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Técnico	0	0%
Licenciado	9	90%
Maestría	1	10%
Doctorado	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 2
Grado académico de los docentes



Fuente: Tabla 5

En relación al grado académico que tienen los docentes se puede apreciar que un 90% son licenciados mientras que, un 10% tiene el grado de maestría.

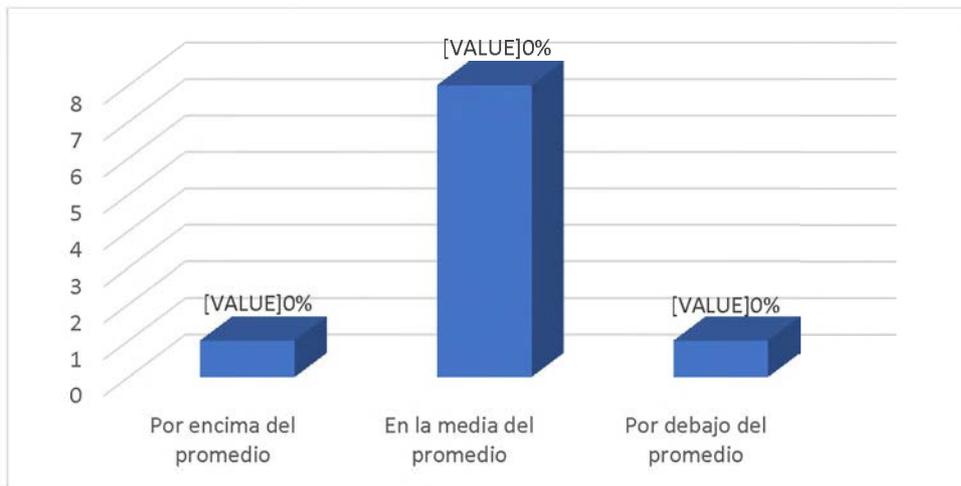
Tabla 6 - Calificaciones obtenidas en el examen estandarizado por los estudiantes de 3ro y 4to según los docentes.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Por encima del promedio	1	10%
En la media del promedio	8	80%
Por debajo del promedio	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 3

Calificaciones obtenidas en el examen estandarizado por los estudiantes de 3ro y 4to según los docentes



Fuente: Tabla 6

Según la percepción de los docentes un 10% de los estudiantes quedarían por encima del promedio, mientras que 80% en la medida, y el 10% restante por debajo de la media. Respecto a las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el examen estandarizado un 10% de los estudiantes quedaron por encima del promedio, mientras 80% quedó en la medida del promedio, y el 10% restantes quedó por debajo del promedio.

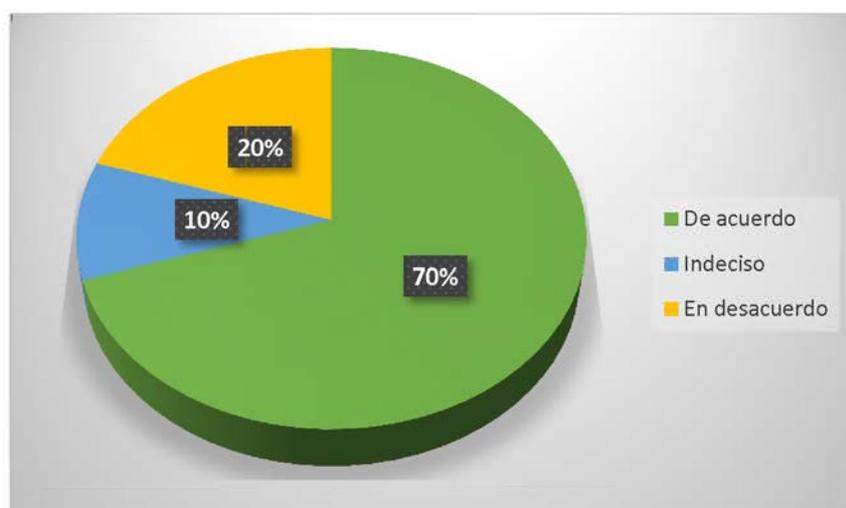
Tabla 7 - Abordaje de la educación científica en el diseño curricular según los docentes.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
De acuerdo	7	70%
Indeciso	1	10%
En desacuerdo	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 4

Abordaje de la educación científica en el diseño curricular según los docentes



Fuente: Tabla 6

En lo concerniente a si el diseño curricular aborda temas de educación científica se puede evidenciar que un 70% de los docentes está de acuerdo un 10% de estos está indeciso mientras que un 20% está en desacuerdo, estos datos obtenidos según grupos focales.

Basados en estas informaciones podemos afirmar que según la mayoría de los docentes revela que el currículo dominicano cuenta con temas específicos en lo que es la educación científica por lo que es un currículum bien estructurado y centrado en el

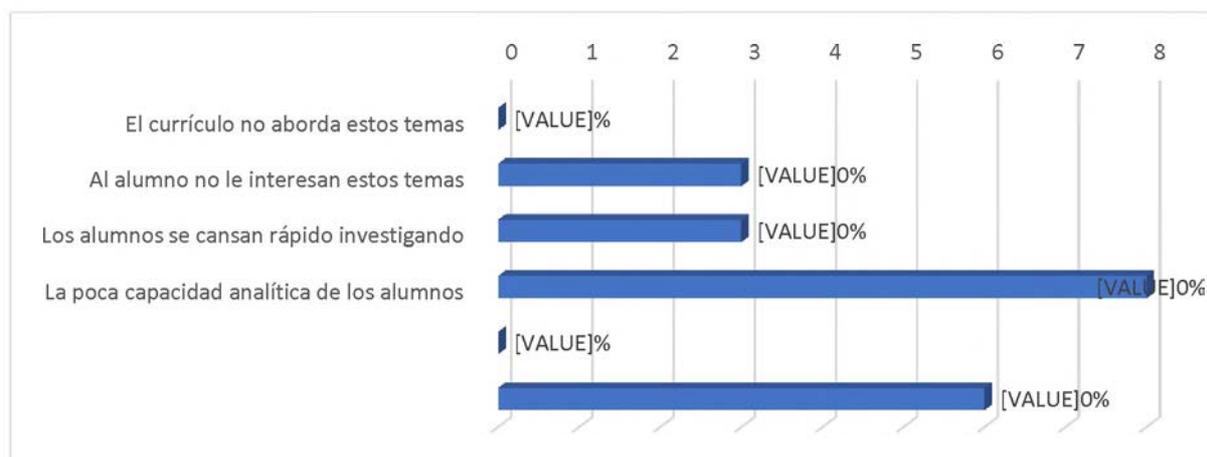
aprendizaje científico del alumno, y que quizás sea la forma en la cual es captado por los estudiantes el problema.

Tabla 8 - Principales causas del bajo nivel en educación científica de los estudiantes de 3ro y 4to.

Principales causas	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
El currículo no aborda estos temas	0	0%
Al alumno no le interesan estos temas	3	30%
Los alumnos se cansan rápido investigando	3	30%
La poca capacidad analítica de los alumnos	8	80%
La planificación de clase no me permite abordar estos temas	0	0%
Los estudiantes de hoy en día no se preocupan por la ciencia	6	60%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 5
Principales causas del bajo nivel en educación científica de los estudiantes de 3ro y 4to



Fuente: Tabla 8

En relación a las principales causas del bajo nivel de Educación científica en los estudiantes se puede apreciar que en menor cantidad los docentes consideran que a los alumnos no le interesan “ estos temas”, o que los alumnos “se cansan rápido” cuando están

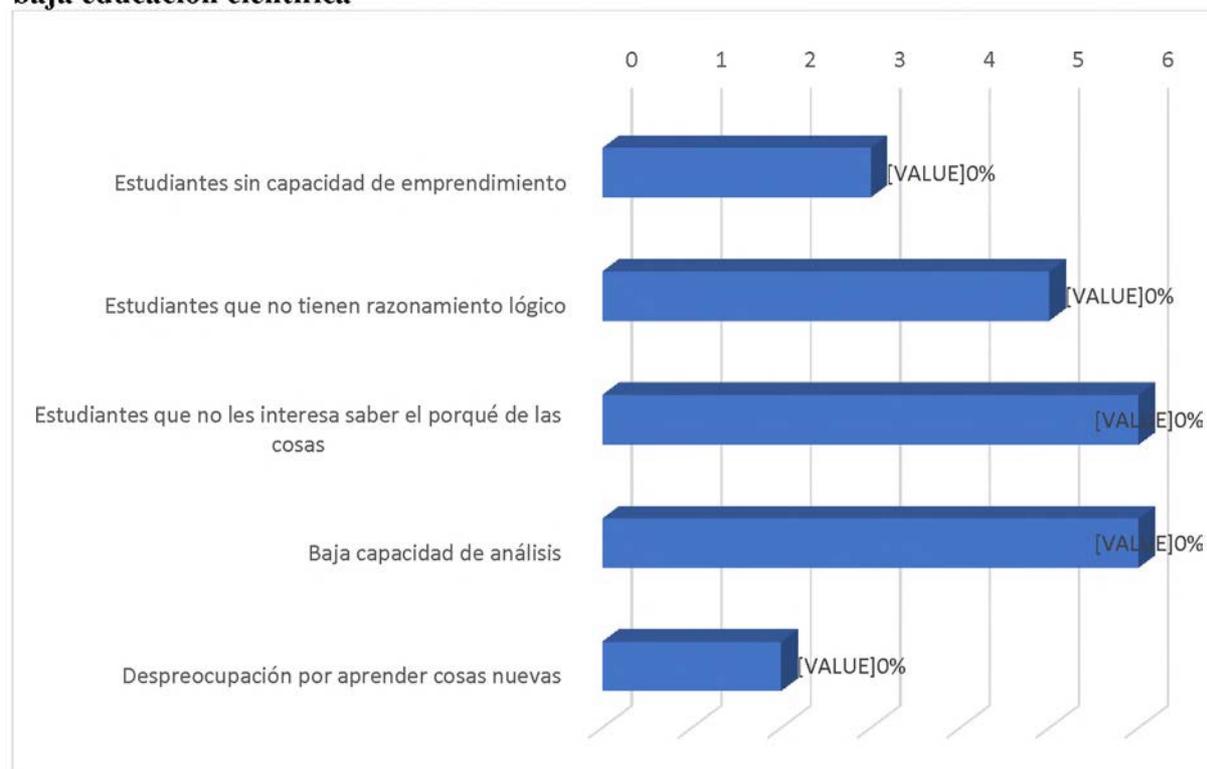
investigando. Cabe recalcar que un 80% de los docentes entrevistados afirman que se debe a la poca capacidad analítica de los alumnos y que los mismos no se preocupan por la ciencia.

Tabla 9 - Consecuencias educativas que le carrera a los estudiantes según el docente entiende una baja educación científica.

Consecuencias	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Estudiantes sin capacidad de emprendimiento	3/10	30%
Estudiantes que no tienen razonamiento lógico	5/10	50%
Estudiantes que no les interesa saber el porqué de las cosas	6/10	60%
Baja capacidad de análisis	6/10	60%
Despreocupación por aprender cosas nuevas	2/10	20%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 6
Consecuencias educativas que le carrera a los estudiantes según el docente entiende una baja educación científica



Fuente: Tabla 9

Al abordar las principales consecuencias educativas que quizás puedan afectar a los estudiantes, debido a un bajo nivel de educación científica, la falta de capacidad de emprendimiento, razonamiento lógico, y falta de análisis, además la despreocupación por estudiar y adquirir nuevos conocimientos pueden ser parte de los principales obstáculos que los mismos tengan que enfrentar en el futuro cercano.

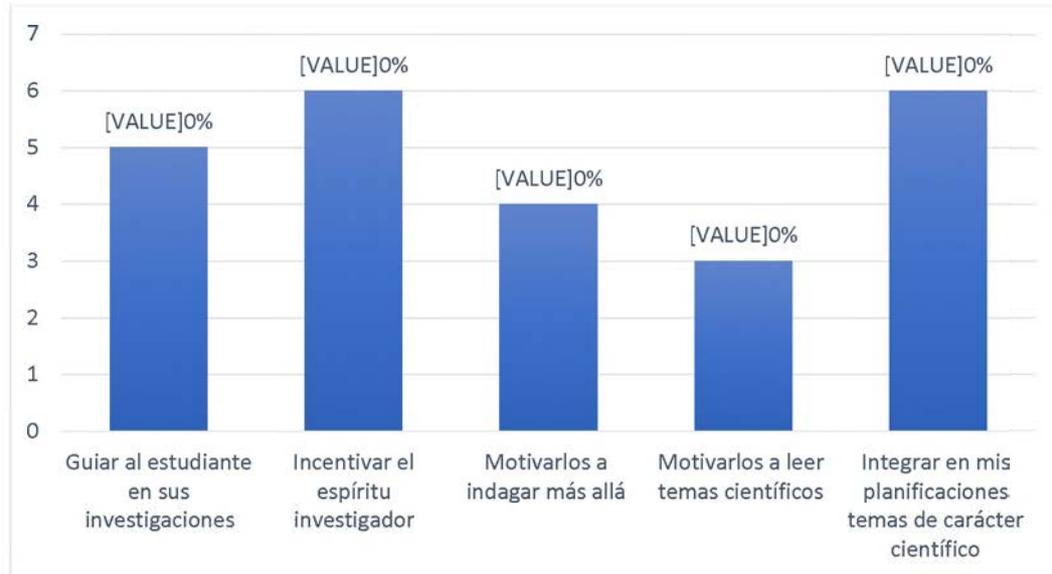
Tabla 10 - Rol del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una educación científica de calidad.

Roles	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Guiar al estudiante en sus investigaciones	5	50%
Incentivar el espíritu investigador	6	60%
Motivarlos a indagar más allá	4	40%
Motivarlos a leer temas científicos	3	30%
Integrar en mis planificaciones temas de carácter científico	6	60%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 07

Rol del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una educación científica de calidad



Fuente: Tabla 10

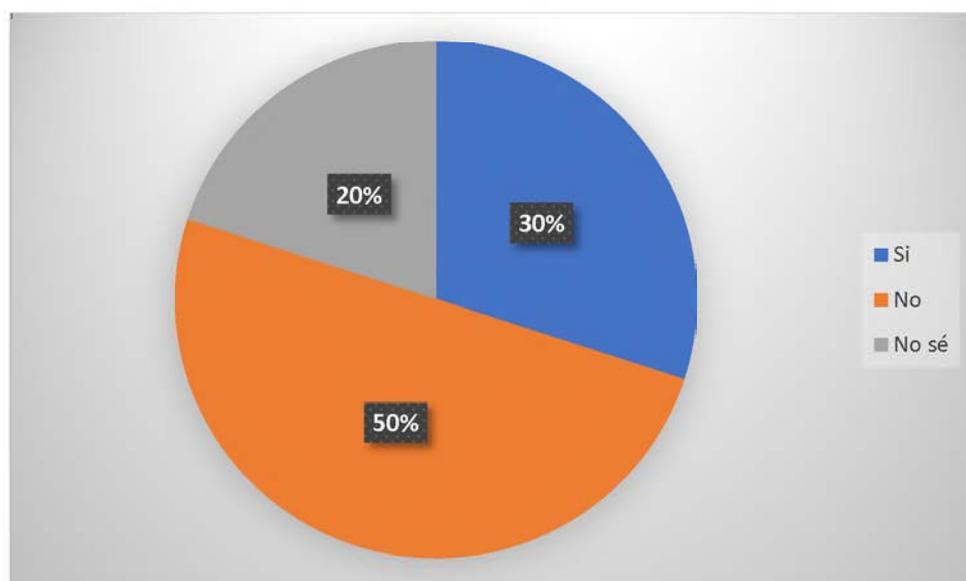
Al encuestar a los docentes con relación a su rol en el proceso de enseñanza y aprendizaje con relación a una educación científica de calidad, se aprecia que un los docentes afirman que su rol es guiar a los estudiantes en sus investigaciones, la mayoría concuerda en que es incentivar el espíritu investigador en los alumnos, otros señalaron que su única responsabilidad es motivarlos a indagar más allá de lo que reciben en el salón de clases, y motivarlos a leer temas científicos.

Tabla 11 - Existencia de un programa de educación científica en el Liceo Manuel de Jesús Galván.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Si	3	30%
No	5	50%
No sé	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 08
Existencia de un programa de educación científica en el Liceo Manuel de Jesús Galván



Fuente: Tabla 11

Con relación a la pregunta de que si el liceo Manuel de Jesús Galván cuenta con un programa de educación científica se puede observar que un 30% de los docentes señala que sí existe un programa de educación científica, un 50% sin embargo establece que no hay ningún programa mientras que un 20% señala que no sabe o no está seguro. Esta discrepancia tan marcada en las respuestas puede dejar muchas preguntas, mas que respuestas. ¿Aquellos

maestros que dijeron que no hay o que no están seguros, enseñan los temas curriculares científicos? ¿Y si es así, no se percatan que lo son? ¿Cuales pueden ser las posibles consecuencias?

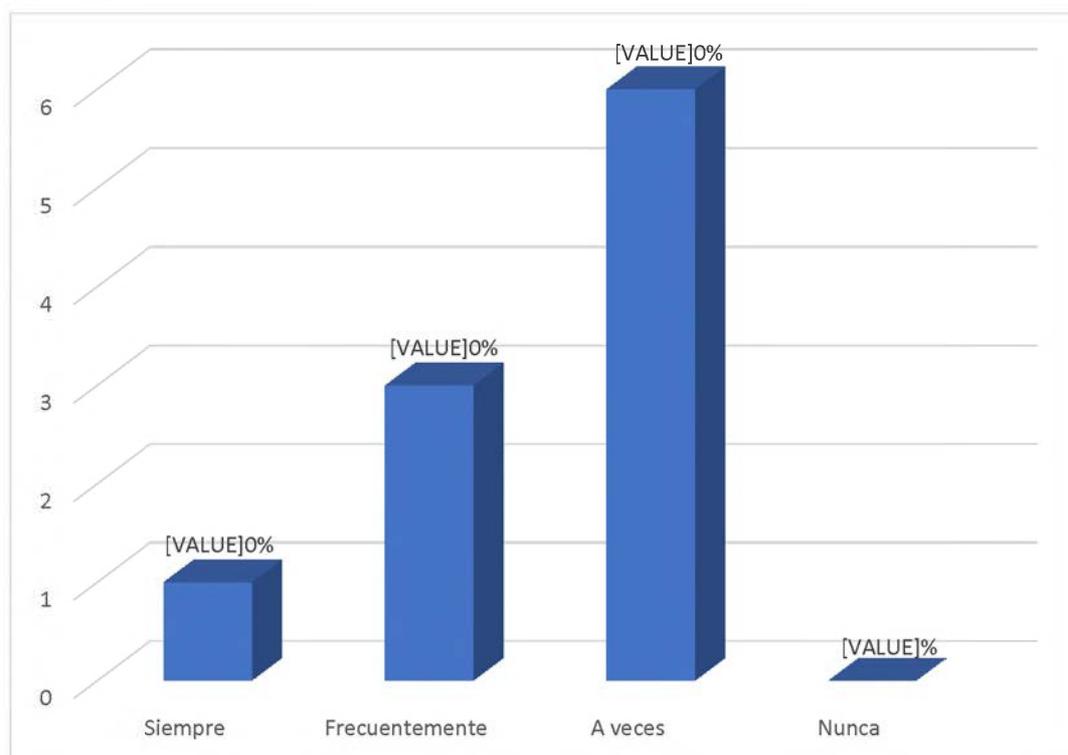
Tabla 12 - Frecuencia con la que el alumno muestra interés cuando se tocan temas científicos en el aula.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Siempre	1	10%
Frecuentemente	3	30%
A veces	6	60%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 09

Frecuencia con la que el alumno muestra interés cuando se tocan temas científicos en el aula



Fuente: Tabla 12

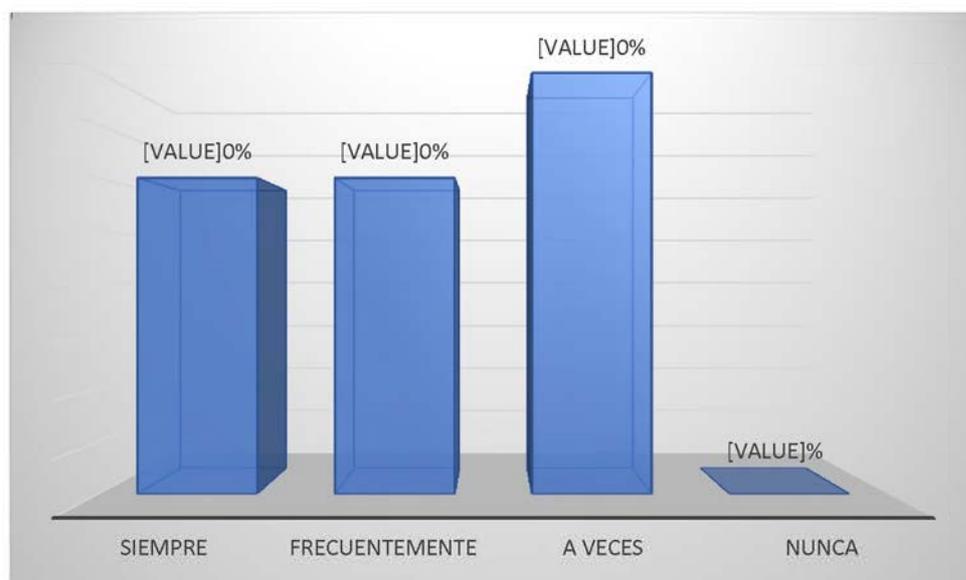
Con relación a la frecuencia con la que el alumno se interesa cuando se tocan temas científicos durante las sesiones de clases, un 10% de los docentes señalan que los alumnos siempre muestran interés, mientras que un 30% establece que presentan interés solo de manera frecuente y un 60% de los docentes señalan que solo se genera interés a veces, todo según sus percepciones.

Tabla 13 - Frecuencia con la que se llenan las expectativas de los estudiantes cuando el docente aborda temas científicos.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Siempre	3	30%
Frecuentemente	3	30%
A veces	4	40%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Figura No. 10
Frecuencia con la que se llenan las expectativas de los estudiantes cuando el docente aborda temas científicos



Fuente: Tabla 13

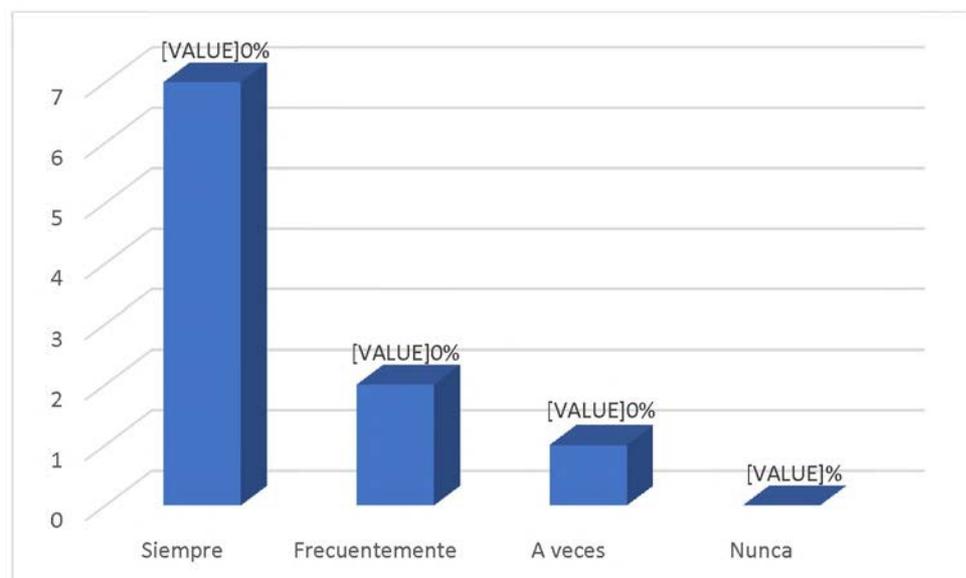
Respecto a llenar de las expectativas de los estudiantes cuando el docente aborda temas científicos, según la percepción de los docentes, se puede apreciar que un 30% de los docentes señala que siempre se llenan las expectativas de los alumnos, otro 30% de los docentes señalan que las mismas se llenan frecuentemente, mientras que un 40% de estos asegura que estas expectativas solo se llenan a veces.

Tabla 14 - Posibilidad del docente para ofrecer una educación de calidad a los estudiantes.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Siempre	7	70%
Frecuentemente	2	20%
A veces	1	10%
Nunca	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los docentes

Tabla No. 11
Posibilidad del docente para ofrecer una educación de calidad a los estudiantes



Fuente: Tabla 14

Con relación a la posibilidad que tiene el docente para ofrecer una educación de calidad a los estudiantes, se aprecia que un 70% de los docentes encuestados ha señalado que siempre poseen la capacidad de ofrecer una educación de calidad, un 20% de estos señala que solo frecuentemente puede ofrecer una educación de calidad mientras, que un 10% de los docentes ha señalado que solamente a veces puedo ofrecer una educación de calidad por

diversas razones que van desde lo personal, la falta de interés del alumnado, o falta de materiales y recursos.

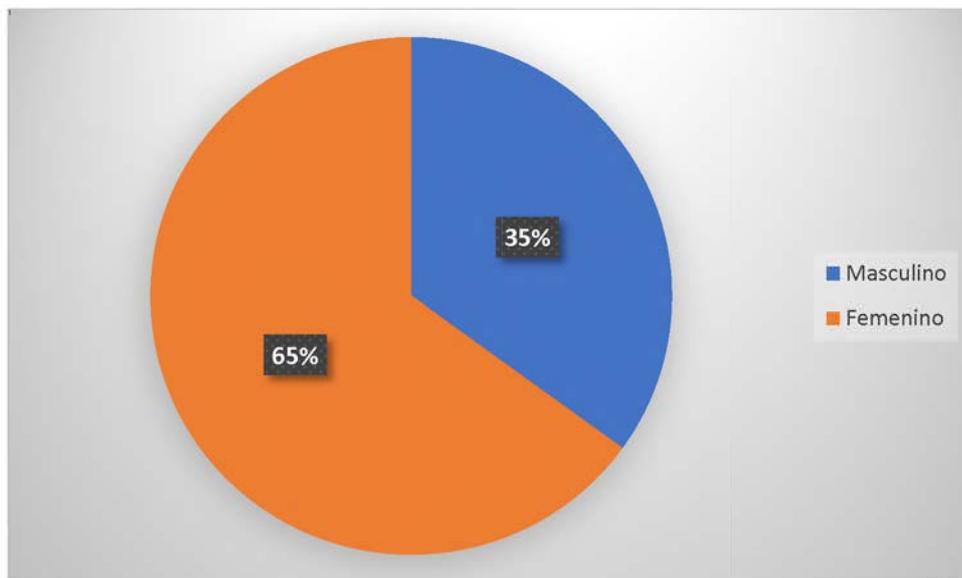
4.2 Presentación de los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes

Tabla 15 - Sexo de los estudiantes.

Sexo	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Masculino	7	35%
Femenino	13	65%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes

Figura No. 12
Sexo de los estudiantes



Fuente: Tabla 15

Con relación al género o sexo de los estudiantes se aprecia que un 35% pertenece al género masculino mientras que un 65% pertenece al género femenino.

Se puede apreciar que, aunque nuestra investigación inicialmente quería encuestar a 10 estudiantes masculinos y a 10 estudiantes femeninas, se encontró un mayor número de

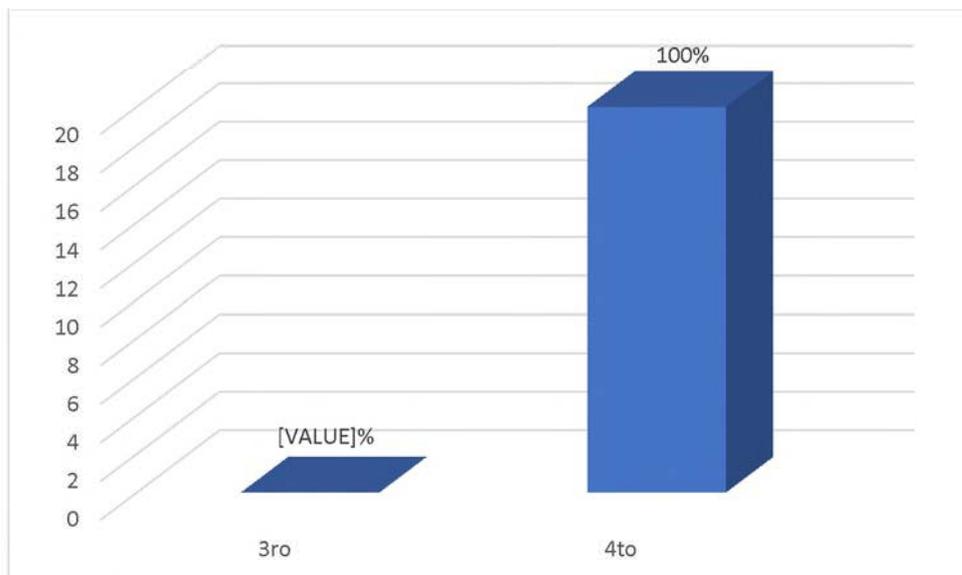
estudiantes femeninas en el sistema y para realizar una representación mas verídica se tomo la misma proporción que en la matrícula.

Tabla 16 - Grado de los estudiantes.

Grado	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
3ro	0	0%
4to	20	100%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes

Figura No. 13
Grado de los estudiantes



Fuente: Tabla 16

Con relación al grado académico en el que se encuentran los estudiantes encuestados se puede apreciar que el 100% pertenecen al cuarto grado. Esto ocurrió debido a que los estudiantes de tercer grado no estaban disponibles al momento de la aplicación del cuestionario.

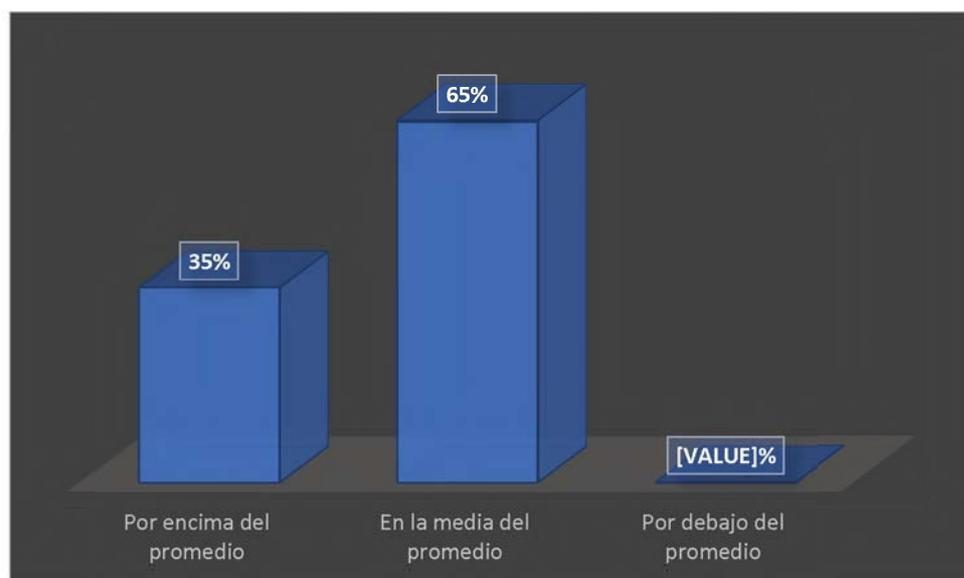
Tabla 17 - Calificaciones obtenidas en el examen estandarizado por los estudiantes de 3ro y 4to.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Por encima del promedio	7	35%
En la media del promedio	13	65%
Por debajo del promedio	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes

Figura No. 14

Calificaciones obtenidas en el examen estandarizado por los estudiantes de 3ro y 4to



Fuente: Tabla 17

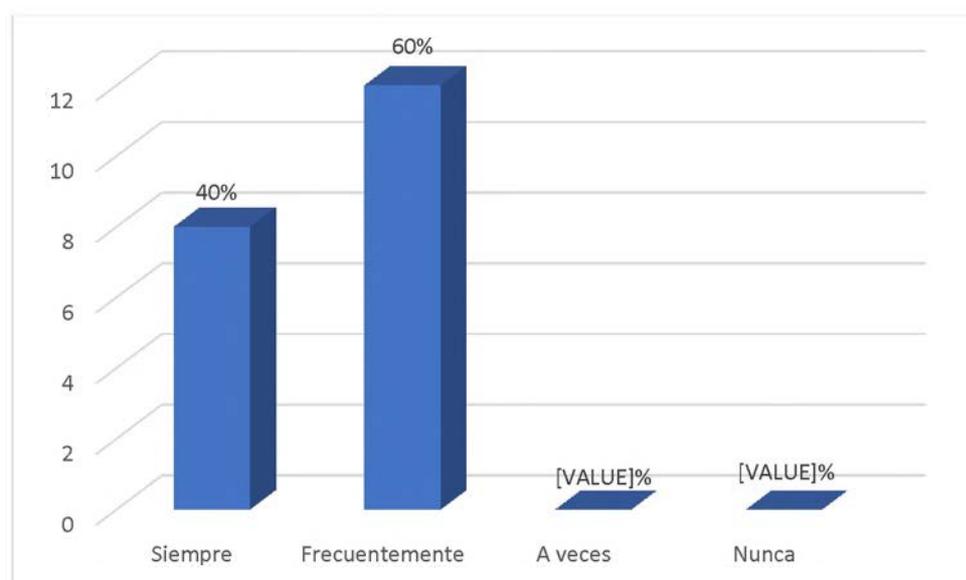
Estos datos pueden ser debido a que la muestra era muy pequeña, o que el grupo de estudiantes que se seleccionó, de manera aleatoria, eran los mejores de sus grados, también como un reflejo de mejor calidad educativa.

Tabla 18 - Frecuencia con la que los estudiantes muestran interés cuando se tratan temas científicos en el aula.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Siempre	8	40%
Frecuentemente	12	60%
A veces	0	0%
Nunca	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes

Figura No. 15
Frecuencia con la que los estudiantes muestran interés cuando se tratan temas científicos en el aula



Fuente: Tabla 18

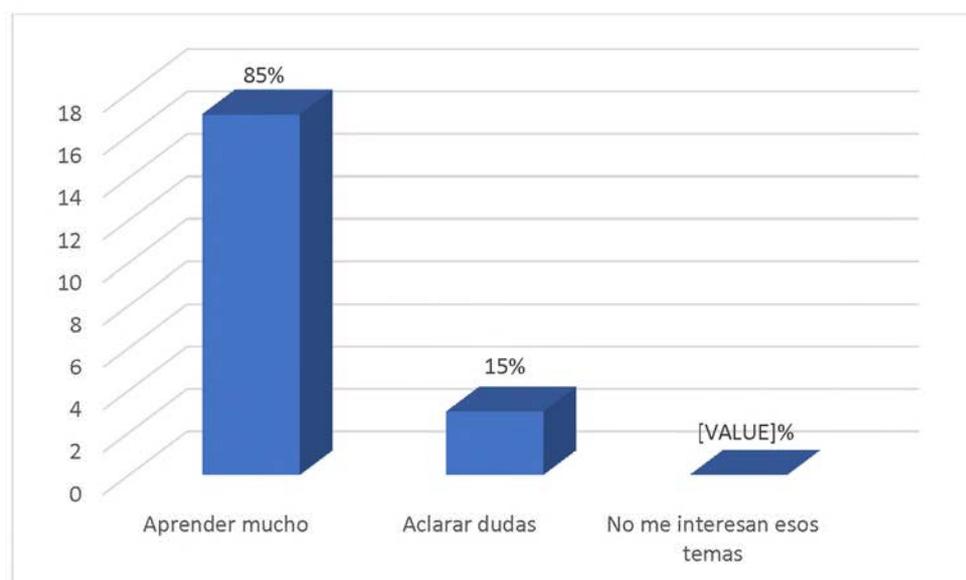
Con relación al acápite con respecto a la frecuencia con la que el estudiante muestra interés, el 40% de los encuestados afirmaron que siempre se muestran interesados con temas de carácter científicos en el aula, mientras que un 60% asegura que solo frecuentemente presenta es interés.

Tabla 19 - Expectativas del estudiante al momento de recibir alguna enseñanza relacionada a la educación científica.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Aprender mucho	17	85%
Aclarar dudas	3	15%
No me interesan esos temas	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes y grupos focales (percepción)

Figura No. 16
Expectativas del estudiante al momento de recibir alguna enseñanza relacionada a la educación científica



Fuente: Tabla 19

Con relación a las expectativas que tienen los alumnos al momento de recibir alguna enseñanza enfocada a la educación científica, el 85% de los participantes, tiene como expectativa “aprender mucho” mientras que solo un 15% “espera aclarar dudas”.

Es interesante ver que la mayoría de los estudiantes tiene muy buenas expectativas ya que lo que esperan es aprender y van con actitudes positivas.

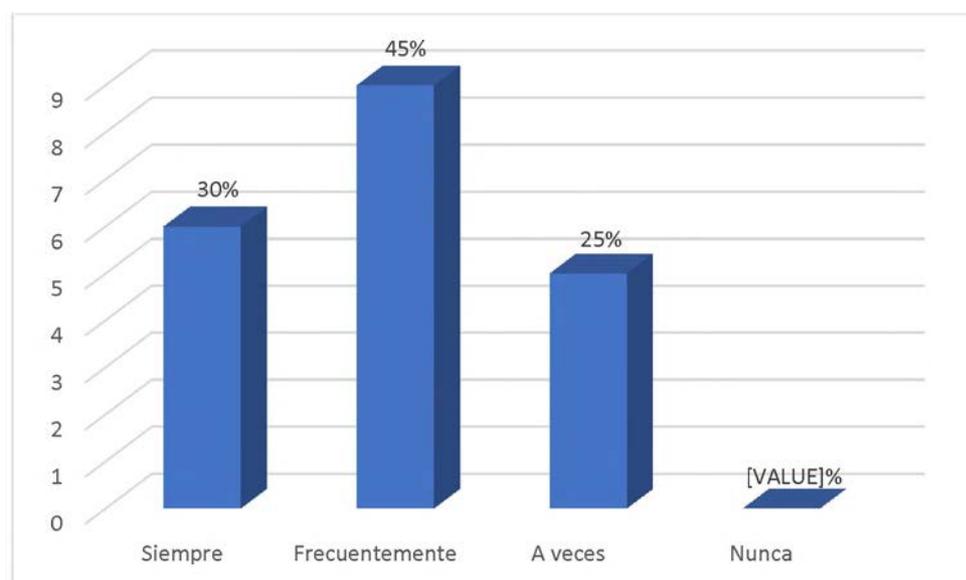
Tabla 20 - Frecuencia con la que el docente le ofrece una educación de calidad a los estudiantes.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Siempre	6	30%
Frecuentemente	9	45%
A veces	5	25%
Nunca	0	0%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes y grupos focales (percepción)

Figura No. 17

Frecuencia con la que el docente le ofrece una educación de calidad a los estudiantes



Fuente: Tabla 20

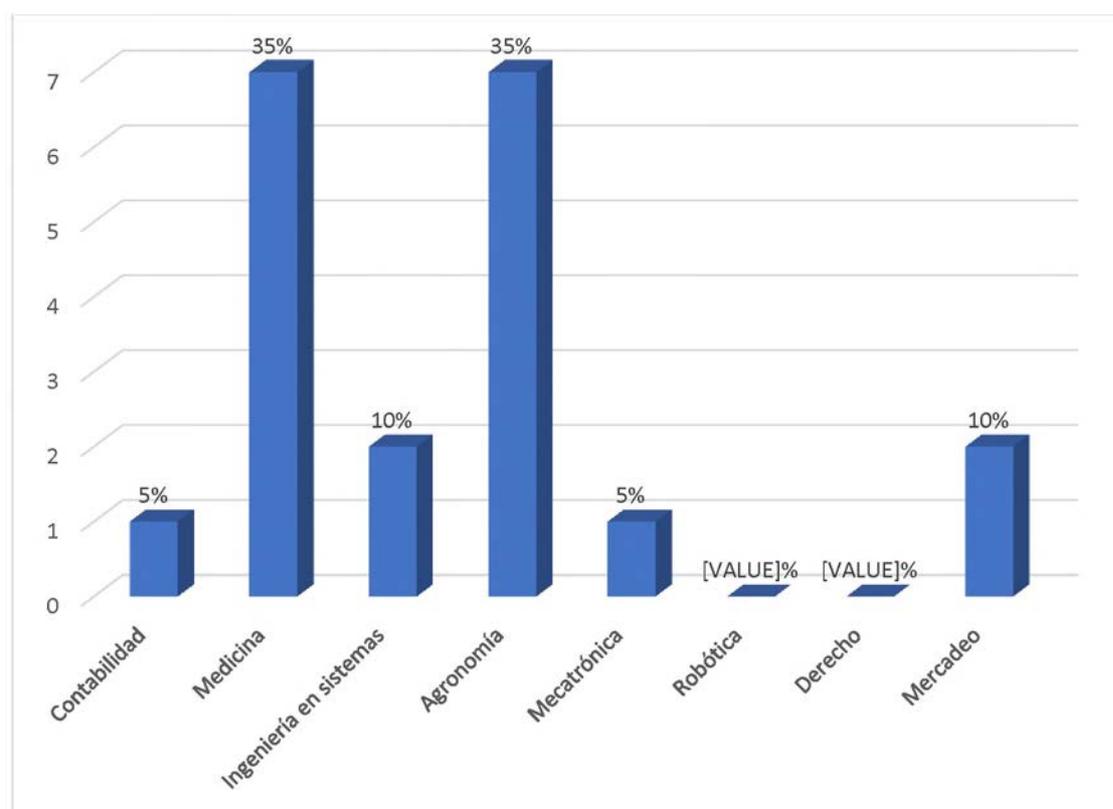
Al preguntarle a los alumnos sobre la frecuencia con la que los docentes le ofrecen una educación científica de calidad las respuestas fueron mas variadas. Un 30% señaló que siempre los docentes le ofrecen educación de calidad, un 45% que solo ocurría frecuentemente, mientras que un 25% estableció que fue solo a veces. Lo cual plantea algunas dudas y discrepancias en relación a respuestas anteriores tanto de docentes como alumnos.

Tabla 21 - Carreras de preferencia en los estudiantes.

Carreras	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Contabilidad	1	5%
Medicina	7	35%
Ingeniería en sistemas	2	10%
Agronomía	7	35%
Mecatrónica	1	5%
Robótica	0	0%
Derecho	0	0%
Mercadeo	2	10%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes

Fig. No. 18
Carreras de preferencia en los estudiantes



Fuente: Tabla 20

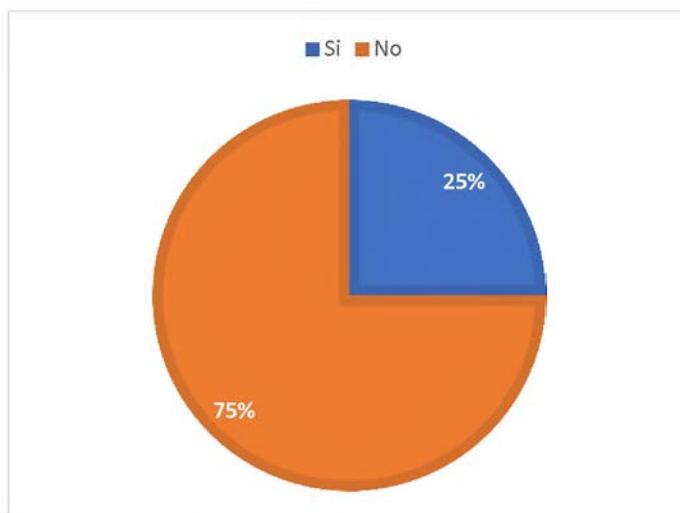
Al preguntarle a los alumnos sobre las carreras preferidas que tienen en mente para estudiar a nivel e grado, un 5% quiere estudiar contabilidad, un 35% quiere estudiar medicina en sus diferentes sub especialidades, un 10% de los alumnos quiere estudiar ingeniería en sistemas, un 35% quiere estudiar agronomía, un 5% quiere estudiar mecatrónica, mientras que a otro 10% le interesa estudiar mercadeo.

Tabla 22 - Oportunidad de estudiar la carrera escogida en la zona donde vive el estudiante actualmente.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Si	5	25%
No	15	75%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes

Figura No. 19
Oportunidad de estudiar la carrera escogida en la zona donde vive el estudiante actualmente



Fuente: Tabla 22

Al preguntar a los alumnos sobre la oportunidad de estudiar sus carreras en la zona donde viven actualmente, solo un 25% de los alumnos señaló que, si tiene oportunidad de estudiar, mientras que un 75% de estos entiende que no tiene posibilidad u oportunidad de estudiar en esta zona lo cual indica un desplazamiento e inversión de recursos que muchas veces no están disponibles en sus hogares.

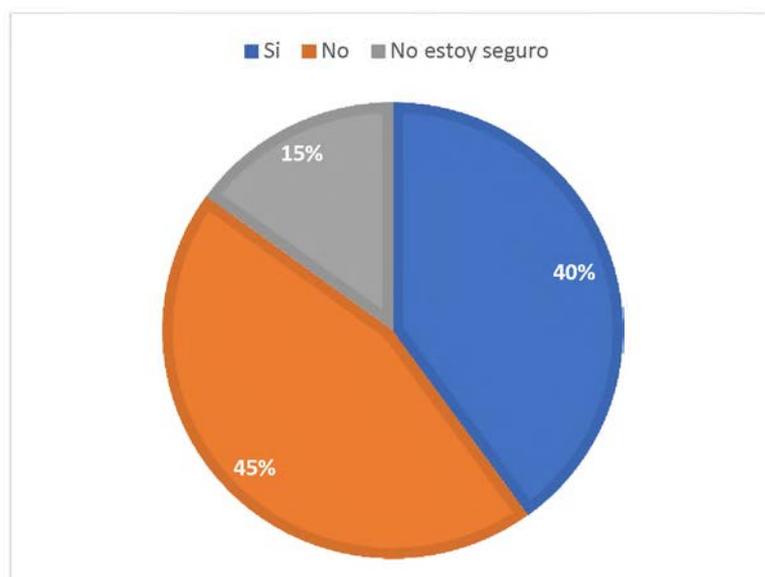
Tabla 23 - Existencia de campo laboral en la zona donde viven los estudiantes para desarrollarse profesionalmente.

Indicadores	Frecuencia (Fr)	Porcentaje (%)
Si	8	40%
No	9	45%
No estoy seguro	3	15%
Total	20	100%

Fuente: Tabulación general del cuestionario aplicado a los estudiantes

Figura No. 20

Existencia de campo laboral en la zona donde viven los estudiantes para desarrollarse profesionalmente



Fuente: Tabla 23

Con relación a si existe campo laboral en la zona para desempeñar sus carreras un 40% entiende que sí, un 45% afirma que no que no tiene oportunidad de desarrollo de su carrera en esta zona, y un 15% revela no estar seguro de si tiene posibilidades o no.

Conclusiones

Los docentes y estudiantes de este centro han aportado respuestas con un gran valor para el sistema educativo de nivel secundario del país. Según se puede percibir, el currículum dominicano contempla ciertos temas de educación científica, aunque no con la suficiente firmeza y profundidad que los estudiantes necesitan. En ese sentido, es importante resaltar que la educación dominicana no está, necesariamente, orientada a una educación científica de calidad, por lo que cada docente debe tratar de integrar, los temas, conceptos, y practicas en sus planificaciones diarias anuales y semestrales. Un punto para resaltar, es que no todos los docentes cuentan con el nivel de conocimientos requeridos para poder impartir, integrar y garantizar una educación científica de calidad a sus alumnos.

Con respecto al objetivo no. 1 sobre establecer las causas principales del bajo nivel en educación científica de los estudiantes del nivel secundario en este centro educativo. Las principales causas se pueden agrupar en la poca capacidad analítica de los alumnos y el desinterés por las ciencias. Para nadie es un secreto que los estudiantes de hoy en día son expertos en la utilización de las redes sociales, los teléfonos inteligentes y otros tipos de equipos electrónicos, pero sin embargo no utilizan el 100% de dichos aparatos, debido a que su uso es casi exclusivo para entretenimiento. Aquí radica el rol del docente, debido a que puede utilizar estas causas, y promover el uso de los teléfonos inteligentes y otros aparatos electrónicos, como un vehículo para una educación científica de calidad, a través de la lectura, webinars, y entrenamiento.

En lo referente al objetivo no. 2 que versa sobre delimitar las consecuencias educativas que acarrea para los estudiantes una baja educación científica en términos de optar por una formación técnico-superior y/o universitaria.

Cabe resaltar que los docentes han expresado una serie de consecuencias que acarrea el no tener un buen nivel de educación científica en los estudiantes y uno de ellos es que los estudiantes no tienen un razonamiento lógico, esto puede estar relacionado en el bajo desempeño que el país ha obtenido en los últimos años en pruebas estandarizadas, como son la POMA, PISA, pruebas nacionales, etc. Demostrando que no solo el pensamiento crítico, sino también, se debe tener un énfasis en el aula, en como se enseña a los estudiantes, y como se lleva la información a los mismos, para poder garantizar su correcta implementación y comprensión.

En ese mismo orden, en lo referente al objetivo no. 3 sobre determinar el rol de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en una educación científica de calidad. El docente constituye una guía, los docentes se perciben a si mismos como un canal a través del cual los alumnos pueden aprender, es interesante porque los alumnos también lo creen, y perciben el rol que actualmente juega el docente como bueno, y valido, que están ejerciendo la función de facilitadores, de guías.

Los docentes deben enfocarse en la integración de temas de carácter científico en sus diferentes clases, estimulando la actualización de los alumnos, y así, fomentar el pensamiento crítico, e impulsar la sed de conocimiento, despertar la mecha que quizás muchos tienen, pero no han experimentado las condiciones necesarias para desarrollarse.

En alusión al objetivo no. 4 que intenta evaluar soluciones prácticas y sostenibles que se puedan implementar a corto y mediano plazo para la clase estudiantil secundaria con miras a obtener una educación científica de calidad.

Luego de las entrevistas, y grupos focales, parte de las sugerencias puede comprender la implementación de programas estructurados de educación científica enfocados a las ciencias básicas, y con aplicaciones en el mundo real, que puedan motivar a los alumnos a expandir sus conocimientos, y tener un impacto positivo en su alfabetización científica.

Otro aspecto importante, es la capacitación del docente, no una capacitación superficial, si no, una con miras a mejorar la implementación curricular, fortalecer el vínculo de enseñanza-aprendizaje con los estudiantes, abordar estrategias que puedan ser sostenida a largo plazo y, sobre todo, hacer el proceso interesante tanto para docentes, y alumnos.

Este trabajo muestra una aproximación a las percepciones de los docentes sobre la educación científica y la percepción de los alumnos en cuanto a su nivel de conocimiento, el rol que desempeñan sus docentes, y sus ambiciones futuras, el foco principal de soluciones es la utilización del docente como agente de cambio para sus alumnos. Educar en contenidos actuales de ciencia y tecnología que contribuyan a la formación ciudadana, con un carácter sistemático, integral e interdisciplinario, que involucre a todas las áreas docentes y a la sociedad en general, debe ser tarea prioritaria en las instituciones educativas.

Para lograr lo anterior, es necesario concebir un nuevo modelo de escuela-aprendizaje, con menos barreras, y mas facilitación por parte de las autoridades, trabajando de la mano con el desarrollo de políticas que faciliten la puesta en práctica de las mismas, ya que los recursos adicionales o los cambios de contenidos no sirven de mucho si no se producen cambios en la cultura, la organización y las prácticas que se dan en el seno de los centros educativos; por ello, se requiere de flexibilidad organizativa, y en particular pedagógica, y un

trabajo en equipo por parte de todos los docentes, para poder lograr la transformación de la institución educativa en polos de irradiación y de alfabetización científica dentro de una formación para el desarrollo sostenible.

Por último, se deben mencionar otras actividades que pueden contribuir a la educación científica de los escolares, las familias y la comunidad, tales como los concursos y las olimpiadas, los cursos facultativos, las consultas complementarias, el trabajo con los monitores, las excursiones, entre otras. Así como la realización de proyectos comunitarios, los círculos de interés, las sociedades científicas, las escuelas de educación familiar, y etc.

De igual forma, es importante señalar los aportes a la educación científica que desde el plano social pueden ofrecer las vías no formales (ámbitos no escolarizados), como los medios de comunicación masiva, los museos, acuarios, jardines botánicos, centros de investigación, etc.

Recomendaciones

A las autoridades del MINERD:

- Actualizar el currículo escolar, de manera que refleje lo más fielmente posible el desarrollo alcanzado en las ciencias particulares de las que se derivan las disciplinas que lo integran, y las implicaciones sociales y éticas del desarrollo científico-técnico, así como los avances de las ciencias pedagógicas, atendiendo, por supuesto, a las características de los escolares hacia los cuales se dirige y a su contexto.
- Introducir en la concepción curricular de las disciplinas escolares una visión de los conocimientos científicos que permita que ella sea percibida por los alumnos como un proceso en continua construcción y evolución, comprometida con los valores éticos e intereses de la sociedad y condicionada por los contextos culturales, sociales, económicos, históricos, políticos, entre otros.
- Integrar preocupaciones sociales, culturales, ecológicas, económicas y otras, aprovechando las potencialidades de los contenidos disciplinares, para lograr una percepción integral de la situación del mundo y comprender la complejidad y las interacciones entre los problemas globales y locales, sus causas y posibles medidas de solución, favoreciendo, asimismo, la comprensión de la necesidad de la paz y el rechazo de políticas agresivas que engendran desigualdades sociales, pérdida de identidad y de diversidad cultural y ambiental.

A los docentes

- Promover una nueva cultura de aprendizaje que permita superar estilos tradicionales, empleando métodos y procedimientos que dinamicen el proceso de aprendizaje y potencien el desarrollo cognitivo, con énfasis en el pensamiento y la inteligencia y la motivación y el interés por el estudio.
- Favorecer en la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje el empleo de procedimientos de la actividad científica, que promuevan la reflexión, la interpretación, la modelación, la formulación de hipótesis, la búsqueda de la información desde diferentes fuentes.
- Promover una educación científica que se adapte a las necesidades y características personales de los estudiantes, teniendo en cuenta los diversos contextos sociales y culturales de procedencia de estos, beneficiándose de los potenciales de la comunidad para fortalecer las interacciones con los otros (alumnos, profesores, padres, familia, comunidad) y contribuir al aprendizaje de todos.
- Los docentes deben generar en los estudiantes una actitud científica, que responda a sus expectativas e interrogantes, les vincule con sus contextos cotidianos para comprenderlos, una actitud científica que les permita acceder a un accionar intencionado.
- El Liceo Manuel de Jesús Galván debe ser un lugar donde es posible que el estudiante se reconozca a través de la diferencia de opinión con el otro, donde el intercambio y la construcción colectiva de ideas haga posible comprender el mundo.

- Los docentes deben fortalecer el desarrollo de la actitud científica en los estudiantes sustentados en el reconocimiento del otro, la interlocución como espacio propicio para la construcción de conocimiento, donde el intercambio, la socialización, las explicaciones y las elaboraciones de ideas se constituyen en la base para la formación del profesional.

Referencias Bibliográficas

- Agüero J. (2018). El aprendizaje y la actitud científica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho.
- Asencio-Cabot, E. D. L. C. (2017). La educación científica: percepciones y retos actuales. *Educación y Educadores*, 20(2), 282-296. Recuperado el 05/02/2022 de: <https://www.redalyc.org/journal/834/83453740007/html/>
- Banet E. (2010). Finalidades de la educación científica en educación secundaria: aportaciones de la investigación educativa y opinión de los profesores. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. Consultado el 05/02/2022. Recuperado de: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/24211>
- Barrantes, R. (2014). *Investigación, Un camino al conocimiento, Un Enfoque Cualitativo, Cuantitativo y Mixto*. San José, Costa Rica, Editorial EUNED.
- Cámara, M. y López, J. A. (2015). *Cultura científica y percepción del riesgo*. Universidad de Oviedo: Grupo de investigación de estudios sociales de la ciencia. Recuperado de <http://www.grupoets.org/cerezocamara.php>
- Corina González Weil, María Teresa Martínez Larrain, Carolina Martínez Galaz, Karen Cuevas Solís, Liber Muñoz Concha. (2009). LA EDUCACION CIENTIFICA COMO APOYO A LA MOVILIDAD SOCIAL: DESAFIOS EN TORNO AL ROL DEL PROFESOR SECUNDARIO EN LA IMPLEMENTACION DE LA INDAGACION CIENTIFICA COMO ENFOQUE PEDAGOGICO*. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v35n1/art04.pdf>
- Corina González Weil, María Teresa Martínez Larrain, Carolina Martínez Galaz, Karen Cuevas Solís, & Liber Muñoz Concha. (2009). *LA EDUCACION CIENTIFICA COMO APOYO A LA MOVILIDAD SOCIAL: DESAFIOS EN TORNO AL ROL DEL PROFESOR SECUNDARIO EN LA IMPLEMENTACION DE LA INDAGACION CIENTIFICA COMO ENFOQUE PEDAGOGICO*. *Estud. pedagóg.* v.35 n.1

- Valdivia 2009. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052009000100004&script=sci_arttext&tIng=p
- Datos Abiertos GOB. (2016). *Resultados de Pruebas Nacionales por Centro*.
<https://www.datos.gob.do/dataset/pruebas-nacionales/resource/791aaae4-1665-42df-ac28-f559ebd04026>
- EDUCA. (2015). *INFORME DE PROGRESO EDUCATIVO ¡DECIDIDOS A MEJORAR!*
<http://www.educa.org.do/wp-content/uploads/2016/07/AF-Informe-Progreso-Educativo-EDUCA.pdf>
- EDUCA. (2019). PISA 2018: República Dominicana puede y debe rendir más.
<http://www.educa.org.do/2019/12/03/pisa-2018-republica-dominicana-puede-y-debe-rendir-mas/>
- Elmys Escribano Hervis. (2017). *La educación en América Latina: Desarrollo y perspectivas*. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032017000200355
- Fundación SURA y Red Latinoamericana de Organizaciones de la Sociedad Civil por la Educación, Reduca. (2018). *APRENDER ES MÁS, HACER REALIDAD EL DERECHO A LA EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA*. REDUCA - FUNDACIÓN SURA.
<https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17196/Aprender-es-mas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Giovanna Riggio-Olivares. (2020). *Evolución y estado actual de la ciencia y la tecnología en República Dominicana*. Issue Vol. 45 Núm. 2 (2020): Ciencia y Sociedad.
<https://revistas.intec.edu.do/index.php/ciso/article/view/1774>

INSTITUTO DOMINICANO DE EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN DE LA CALIDAD EDUCATIVA; ideice. (2020). *PISA 2018*.

<https://ideice.gob.do/documentacion/publicaciones-msg-set-id-1>

INTERED. (2016). *Comportamiento de indicadores de resultados educativos y monitoreo a la ejecución presupuestaria del MINERD*.

https://www.intered.org/sites/default/files/boletin_n_16_octubre.pdf

José De los Santos Hiciano. (2020). *Educación Científica en República Dominicana:*

Regulación y planificación. <https://www.icifc-institutodeciencias.com/post/educación-cient%C3%ADfica-en-república-dominicana-regulación-y-planificación>

Juan Manuel Esquivel. (2007). *SOBRE ESTANDARES Y EVALUACIONES EN AMERICA LATINA*.

https://www.academia.edu/1414613/Los_próximos_pasos_cómo_avanzar_en_la_evaluación_de_aprendizajes_en_América_Latina

Luengo, L. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio* (Doctoral dissertation, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)).

Macedo, B. (2016). *Educación científica*.

http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/Policy_PapersCILAC-CienciaEducacion.pdf

Martín, L. (2004). El finalismo como método sintético real-normativo para la construcción de la teoría del delito. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*.

Melina Furman. (2018). *La educación científica en las aulas de América Latina*.

https://www.researchgate.net/publication/330183645_La_educacion_cientifica_en_las_aulas_de_America_Latina

MEPyD. (2018). *Plan para el desarrollo económico local Bahoruco*.

[https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/DIGEDES/Planes%20para%20el%20Desarrollo%20Economico%20Local%20Provinciales%20y%20Regionales/BAHORUCO%20-%20IMPRENTA%20\[CC\]-ilovepdf-compressed.pdf](https://mepyd.gob.do/wp-content/uploads/drive/DIGEDES/Planes%20para%20el%20Desarrollo%20Economico%20Local%20Provinciales%20y%20Regionales/BAHORUCO%20-%20IMPRENTA%20[CC]-ilovepdf-compressed.pdf)

Michela Montesi. (2018). El impacto social de las instituciones de educación superior: Un estudio de caso con la Universidad Complutense de Madrid.

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/2630/263057241003/html/index.html>

Newman, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*, 12(Ext), 180-205.

OEI (2012). *Metas educativas 2021. Documento final*. España: OEI. Recuperado de www.oei.org.es

Oficina Nacional de estadística, ONE. (2011). *Situación de la educación en la República Dominicana*.

<https://web.one.gob.do/media/s2uo4wzo/estudiosituaciónde la educación en la repdom2011.pdf>

OSORIO CARLOS. (2002). La Educación Científica y Tecnológica desde el enfoque en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones y Experiencias para la Educación Secundaria . <https://rieoei.org/historico/documentos/rie28a02.htm>

Romera, A., Miguel, M., Luengo, M., & Rapp, C. (2013). La educación científica: percepción de los alumnos al finalizar educación primaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 3669-3674. Consultado el 05/02/2022. Recuperado de: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308590>

Rubina Zahur , Angela Calabrese Barton & Bhaskar Raj Upadhyay. (2010). Science education for empowerment and social change: A case study of a teacher educator in urban Pakistan. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690110095302>

Sanz, N. y López, J. A. (2012). Cultura científica para la educación del siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58. Recuperado de <http://www.campus-oei.org/revista/rie58>

Steven R. Terrell & Alex Edmonds. (2011). *Mixed-Methods Research Methodologies*. Nova Southeastern University.

https://education.nova.edu/summer/2017sessionmaterials/Elective_Mixed-Methods_Edmonds_Terrell.pdf

Toro, J., & Hurtado, I. (2007). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. *Caracas: Ediciones CEC. SA.*

The research Council of Norway. (202d. C.). *Mixed Methods in Educational Research Report from the March Seminar 2012*. Norwegian Educational Research towards 2020 - UTDANNING2020.

<https://www.forskningradet.no/siteassets/publikasjoner/1253983807552.pdf>

Unesco (2005). *Proyecto regional de educación científica*. Santiago de Chile: Unesco.

UNESCO, SISTEMA DE INFORMACIÓN DE TENDENCIAS EDUCATIVAS EN

ÁMÉRICA LATINA. (1997). *República Dominicana Ley N° 66-97. Ley General de Educación*. <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/534/ley-66-97-ley-general-educacion>

UNESCO. (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica?. Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años.

https://www.researchgate.net/publication/39437045_Como_promover_el_interes_por_la_cultura_cientifica_Una_propuesta_didactica_fundamentada_para_la_educacion_cientifica_de_jovenes_de_15_a_18_anos

UNESCO. (2013). Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Análisis curricular. http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/tercer_estudio_regional_comparativo_y_explicativo_terce_a/

Valverde, Gilbert; Näslund-Hadley, Emma. (2011). La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en América Latina y el Caribe.

<https://publications.iadb.org/es/publicacion/14587/la-condicion-de-la-educacion-en-matematicas-y-ciencias-naturales-en-america>

Vargas. (2018). *La educación tecnocientífica en América Latina: Una precondition en las clases sociales*. <https://revistas.unphu.edu.do/index.php/aula/article/view/124/133>

Williams Orlando Tapia Chavez. (2019). *Problemática de la Educación Científica en Latinoamérica entre 2006 y 2017*.

https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/article/view/2302/pdf_1