



**UNIVERSIDAD CENTRAL**  
**Facultad de Ciencias de la Educación**  
**SEDE: ZONA DE LOS SANTOS**  
**San Marcos de Tarrazú**

ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE CIENCIAS Y SUS REPERCUSIONES EN EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA  
ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO, DIRECCIÓN REGIONAL DE LOS SANTOS  
DURANTE EL CURSO LECTIVO 2018

Informe del seminario de Graduación para optar por el grado de Bachillerato en  
Ciencias de la Educación con Énfasis en I y II Ciclo

Realizado por  
Patricia Mora Núñez.  
Cédula: 304070990

Profesor Tutor de Investigación  
Lic. Jorge Mario Ureña Ureña, MSc. Ad. Educ.

Mayo, 2019

## **NOTA ACLARATORIA**

“Solamente por sencillez en el estilo,  
este documento utiliza un formato tradicional  
que no contempla las diferencias de género.

La posición es clara y firme,  
en cuanto a que toda discriminación sobre esta base,  
o de cualquier naturaleza,  
se considera odiosa e incongruente  
con los principios que  
este documento entraña”.

## DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mi esposo,  
gracias a él, mis sueños se han hecho realidad,  
ha sido mi motor de vida, siempre está conmigo y no me deja caer.

A mis hijos, Violet y Brandon  
quienes son los que me han impulsado  
a seguir adelante para poder darles un futuro mejor.

A mi familia, por el apoyo incondicional,  
por las palabras de aliento que me dieron cada momento de mi estudio.

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por mantenerme viva, por proporcionarme ese don y por darme la oportunidad de salir adelante cada día.

Agradezco a mis padres por sus consejos y su cuidado en cada momento de esta meta.

A mi esposo y mis hijos por estar siempre cerca de mi apoyándome, dando alegrías y motivaciones.

A mi hermana Marcela que me sirve de motivación para continuar, a mis demás hermanos Danny, Carolina y Emanuel que de una u otra forma han contribuido con mis propósitos.

A mis sobrinos Esteban, Andrés, Melina y Mathías que son mis alegrías.

Al profesor a cargo de la investigación,

Don Jorge Mario Ureña Ureña,  
por su paciencia y ayuda para el cumplimiento de los objetivos en el proceso de aprendizaje.

A la Escuela León Cortes Castro

y a los docentes, por hacer posible el desarrollo de la investigación.

## Materias de Contenido

	Página
Nota aclaratoria.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	vi
Materias de contenido .....	v
Lista de cuadros.....	vii
Lista de gráficos.....	viii
Presentación.....	x
Resumen de la investigación.....	xi

### **CAPITULO PRIMERO. INTRODUCCIÓN**

EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA	2
Definición o formulación del problema.....	2
Importancia y justificación del problema.....	4
Antecedentes.....	5
Delimitación temática.....	8
OBJETIVOS	9
Objetivo general.....	11
Objetivos específicos.....	11
PROYECCIONES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	12
Proyecciones.....	12
Limitaciones.....	13
REFERENTE INSTITUCIONAL	14
Institución o instituciones donde se realiza el proyecto.....	14
Lugar o lugares donde están inmersas las instituciones.....	15

### **CAPITULO SEGUNDO. MARCO TEORICO O REFERENCIAL**

JUSTIFICACIÓN.....	17
	20

<b>ANTECEDENTES TEÓRICOS</b>	
Conceptos y generalidades del problema en estudio.....	21
Causas generales del problema en estudio.....	33
Consecuencias generales del problema en estudio.....	38
<b>ANTECEDENTES PRACTICOS (NIVEL LOCAL)</b>	
El problema en Costa Rica, la zona o en el lugar de estudio.....	39
<b>CAPITULO TERCERO. MARCO METODOLOGICO</b>	
<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	
Paradigma de la investigación.....	43
Diseño de la investigación.....	43
Enfoque de la investigación.....	45
Tipo de investigación.....	45
<b>SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	
Sujetos.....	46
Población.....	48
Muestra.....	50
Distribución de la población.....	52
Localización de la población.....	52
Fuentes de información.....	54
<b>VARIABLES: CONCEPTO, OPERACIÓN E INSTRUMENTACIÓN</b>	
57	
<b>PROCEDIMIENTO PARA EL ANALISIS DE LA INFORMACIÓN</b>	
Descripción de los instrumentos.....	62
Tratamiento de la información.....	64
<b>CAPITULO CUARTO. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	
67	
<b>CAPITULO QUINTO. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
<b>CAPITULO SEXTO. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y ANEXOS</b>	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	115
ANEXOS.....	123

## Lista de cuadros

Cuadro N°.	Título	Página
1	Población total en estudio para análisis del programa de ciencias y sus repercusiones en el rendimiento académico de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro, Dirección Regional De Los Santos, durante el curso lectivo 2018	49
2	Distribución de los estudiantes, padres de familia o encargados y educadores de grado de la Escuela León Cortes Castro. 2019	52
3	Localización de la población en estudio para análisis del programa de ciencias y sus repercusiones en el rendimiento académico de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro, Dirección Regional De Los Santos, Durante El Curso Lectivo 2018	53
4	Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico de 51 estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	70
5	Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico según 51 padres, madres o encargados de estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro (2018)	80
6	Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico según 3 docentes de estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro (2018)	90
7	Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico según 105 sujetos (Alumnos, padres, madres o encargados y docentes) de segundo grado de la escuela León Cortes Castro (2018)	100

## Lista de gráficos

<b>Gráfico N°.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1	Procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula según 51 estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	73
2	Estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular, según 51 estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	76
3	Transformación de las ciencias por medio de la educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación, según 51 estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	79
4	Procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula según 51 padres, madres o encargados de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	83
5	Estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular, según 51 padres, madres o encargados de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	86
6	Transformación de las ciencias por medio de la educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación, según 51 padres, madres o encargados de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	89
7	Procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula según 3 docentes de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	93

8	Estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular, según 3 docentes de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	96
9	Transformación de las ciencias por medio de la educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación, según 3 docentes de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro (2018)	99

## **PRESENTACIÓN**

Seguidamente se presentará el informe Final de Seminario para optar por el grado académico de Bachillerato en Ciencias de la Educación para I y II ciclos, realizado por la estudiante Patricia Mora Núñez, cédula de identidad: 3-407-990.

Esta investigación se llevó a cabo en la Escuela León Cortes Castro, en San Marcos de Tarrazú, la cual tiene como finalidad la información detallada en cada uno de los capítulos.

El objetivo de realizar el informe es dar a conocer como se efectúa etapa por etapa dicho seminario.

Este informe constituye seis capítulos:

**CAPITULO I:** Introducción

**CAPITULO II:** Marco Teórico o conceptual.

**CAPITULO III:** Marco Metodológico.

**CAPITULO IV:** Análisis e interpretación de resultados

**CAPITULO V:** Conclusiones y recomendaciones

**CAPITULO VI:** Referencias Bibliográficas y Anexos

# Resumen de la investigación

## NOMBRE DEL TRABAJO

Análisis del programa de ciencias y sus repercusiones en el rendimiento académico de estudiantes de segundo grado de la Escuela León Cortes Castro, Dirección Regional de Educación de Los Santos durante el curso lectivo 2018.

## INTRODUCCION

La investigación es un proceso que debe realizarse de manera ordenada, paso a paso, de no ser así pueden verse afectados los resultados; además de ser sistemática, requiere que cada paso que se realice sea compilado, para su posterior estudio y el análisis de los datos. De esta manera y con la ayuda del método científico, se construye un nuevo conocimiento.

El problema es lo que brinda la necesidad de solucionar algo que aqueja o que interfiere directamente en el desarrollo de un estudio, una vida o la realidad de diversos grupos de individuos, lo que indica que un problema es un hecho que requiere ser investigado para conseguir una solución.

Barrantes (2011), indica que:

*Lo que sí está claro es que la investigación surge cuando se tiene conciencia de un problema, o sea una cuestión dudosa que trata de aclararse, o hechos o circunstancias que dificultan la consecución de un fin, y nos sentimos impedidos para buscar su solución, la investigación satisface nuestra curiosidad. (p. 34).*

Ante la implementación de los nuevos programas de estudios se crea la interrogante sobre qué influencia aparece en los niños y cómo afectan su rendimiento académico en su vida estudiantil.

## **PROBLEMA**

¿Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro de San Marcos de Tarrazú?

## **OBJETIVO GENERAL**

1. Investigar la influencia de la enseñanza por indagación de acuerdo en los nuevos programas de ciencias, en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro.

## **RESUMEN DEL ANALISIS**

El análisis se realizó a partir de la información recabada a través de un cuestionario estructurado por doce preguntas, planteadas conforme con las variables propuestas para esta investigación. Se utilizaron elementos de estadística, como: cuadros y gráficos de barras, en los que se agruparon cuatro indicadores por variable.

Los resultados obtenidos indican que el tema es de gran importancia ya que las ciencias por el método indagatorio son atractivas para los estudiantes y su aprendizaje se ve beneficiado en el proceso de aprendizaje.

Ahora bien, podemos mencionar que los sujetos seleccionados corresponden al universo completo, por lo que la validez de la investigación es importante. Los resultados obtenidos deben ser considerados para mejorar la calidad de la educación que reciben los estudiantes.

Estos resultados muestran que los factores que perturban las ciencias son la búsqueda de información y la aplicación de actividades exploratorias dentro del salón de clases.

Los resultados obtenidos también indican limitaciones que no dejan lograr que los estudiantes y los docentes puedan desarrollar las diferentes actividades exploratorias para una adecuada indagación.

Se puede resaltar que al tomar la cantidad de sujetos entrevistados se logra ver con más claridad que tanto el personal docente como los estudiantes carecen de herramientas que les ayuden a poder realizar aplicaciones exploratorias y así poder lograr un aprendizaje adecuado y provechoso.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo con lo analizado se concluye que una gran cantidad de encuestados, consideran estar muy interesados por aplicar procesos en el aprendizaje de las ciencias basado en la indagación.

Conforme con lo analizado, se puede deducir que la alineación en ciencias es fundamental que los programas de formación inicial de docentes, se abran para incorporar los aportes que ofrece la formalidad y rigurosidad de cursos de ciencias en ambientes apropiados para estos efectos en las facultades de ciencias en las universidades.

Es posible que una iniciativa como esta eleve los costos y el tiempo de formación, sin embargo, si se quiere realmente impactar la educación científica en el país, se tiene que invertir para elevar la formación académica de los docentes.

De acuerdo con lo analizado, es importante aprovechar el camino recorrido por otros países y fortalecer las acciones que ya se vienen desarrollando, así como promover el desarrollo de una política nacional en torno a las orientaciones que dan sentido y coherencia a la Educación científica que se quiere promover.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a las diferentes instituciones públicas y privadas el mejoramiento de la calidad de la educación científica en el país, se hace necesario unificar criterios para maximizar los aportes y aprovechar las complementariedades entre los diferentes colaboradores, para lo cual parece fundamental que se cuente con una política nacional que de lineamientos claros para el desarrollo de la educación científica desde las etapas tempranas del sistema educativo.
- Al Ministerio de Educación Pública tener mayor interés por incorporar estrategias pedagógicas basadas en la Indagación, pues requiere de un apoyo decidido de parte de las autoridades competentes para hacer efectiva la capacitación a los docentes en esta línea, pero además para realizar los ajustes pertinentes a los programas y los mecanismos de evaluación.
- Al Director (a) del centro educativo, se le recomienda impulsar y establecer mecanismos para que los docentes comiencen a fomentar el uso de estrategias pedagógicas basadas en la Indagación.
- Se recomienda a los docentes desarrollar con sus estudiantes lecciones interactivas, donde se evidencie métodos científicos como la exploración, esto siendo parte de un proceso indagatorio.
- Al Ministerio de Educación Pública, dotar la futura Escuela León Cortes Castro de laboratorios científicos que permitan la exploración e investigación

para que los estudiantes logren desarrollar una adecuada interpretación indagatoria.

- Al Ministerio de Educación Pública, se le recomienda mantener actualizados al estudiantado, padres de familia o encargados y docentes, sobre los sitios virtuales destinados al aprendizaje por indagación, utilizando los recursos y medios de comunicación necesarios para obtener información.
- A todos los docentes para que realicen mejores esfuerzos en el ámbito de la educación científica, porque deben estar orientados a favorecer el desarrollo del pensamiento científico por sobre el interés de cubrir contenidos conceptuales que podrían estar fuera de lugar o desactualizados al momento de trabajarlos con los estudiantes.
- Al director(a) organizar espacios académicos, con una clara orientación hacia la promoción de una educación científica coherente con la naturaleza de las ciencias, en los que participen las instituciones formadoras de docentes, la Academia Nacional de Ciencias, los Colegios profesionales vinculados al desarrollo educativo y científico, así como otras organizaciones que les interesa apoyar el desarrollo científico del país, para que de manera conjunta apoyen los procesos de mejoramiento de la educación científica en el país.
- A los alumnos, se podría incentivar de una manera más provechosa las ciencias por indagación, por medio de experimentos simples, investigaciones sobre temas específicos y que ellos logren aprovechar los espacios brindados para lograr un proceso indagatorio.

# **Capítulo I**

## **Introducción**

# 1. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

## 1.1. Definición o formulación del problema

Para Arias (2006), una investigación es: "... un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes." (p. 22).

Siendo así que para que exista una investigación debe surgir un problema que genere la curiosidad o la necesidad de buscar posibles soluciones, para lo cual se utilizaran pasos o métodos, los cuales forjara nuevos conocimientos.

Por su parte Barrantes (2011), señala que investigación es: "Un proceso sistemático, formal, inteligente y controlado que busca la verdad por medio del método científico y que nace de un sentimiento de insatisfacción, ya sea vital o intelectual, cuyo producto es el conocimiento científico". (p. 36).

Como tal, la investigación es un proceso que debe realizarse de manera ordenada, paso a paso, de no ser así pueden verse afectados los resultados; además de ser sistemática, requiere que cada paso que se realice sea compilado, para su posterior estudio y el análisis de los datos. De esta manera y con la ayuda del método científico, se construye un nuevo conocimiento.

Para realizar una investigación ordenada, debe existir un problema que genere conflicto y llame la atención del ente investigador, por lo cual es trascendental que el o los investigadores tengan toda la potestad de investigar y estudiar el problema en cuestión, con el fin de esclarecer las hipótesis surgidas durante este proceso.

Por lo tanto, el problema es de vital importancia, pues es el que dirige la investigación y el que genera que se lleven a cabo estos procesos, a lo cual Arias (2006), establece que: “Independientemente de su naturaleza, un problema es todo aquello que amerita ser resuelto. Si no hay necesidad de encontrar una solución, entonces no existe tal problema” (p.37).

El problema es lo que brinda la necesidad de solucionar algo que aqueja o que interfiere directamente en el desarrollo de un estudio, una vida o la realidad de diversos grupos de individuos, lo que indica que un problema es un hecho que requiere ser investigado para conseguir una solución.

Barrantes (2011), indica que:

*Lo que sí está claro es que la investigación surge cuando se tiene conciencia de un problema, o sea una cuestión dudosa que trata de aclararse, o hechos o circunstancias que dificultan la consecución de un fin, y nos sentimos impedidos para buscar su solución, la investigación satisface nuestra curiosidad. (p. 34).*

Al identificarse un problema es inverosímil que el científico no trate de buscar las posibles soluciones. Se registra un hecho o una circunstancia, de ahí parte para que se realice el estudio y se procesen los datos para su análisis, todo con el fin de solventar estas parvedades.

Es así como Arias (2006), anota que: “Un problema de investigación es una pregunta o un interrogante sobre algo que no se sabe o que se desconoce, y cuya solución es la respuesta o el nuevo conocimiento obtenido mediante el proceso investigativo.”(p. 39).

Aspectos tan importantes como conocer bien el problema que se produce, las posibles soluciones, los objetivos generales y específicos, además de metodologías, técnicas y herramientas que nos ayuden a cumplir las metas establecidas.

Ante la implementación de los nuevos programas de estudios se crea la interrogante sobre qué influencia aparece en los niños y cómo afectan su rendimiento académico en su vida estudiantil. Por consiguiente de las hipótesis y artículos se propone una investigación sobre el siguiente problema:

**¿Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro de San Marcos de Tarrazú?**

## **1.2. Importancia y justificación del problema**

Definir correctamente el problema es un aspecto muy importante para llevar a cabo el proceso investigativo, Sobre la importancia del problema Barrantes (2011), indica que:

*...para lograr una buena formulación del problema, le recomendamos el siguiente aspecto: contemplar el problema en sí junto con los datos que han recolectado sobre su existencia. Debe expresar una serie de informaciones que están íntimamente relacionados con el problema y las definiciones de algunos términos empleados en este proceso... (p. 112).*

Para que el problema tenga las repuestas que se necesitan para su solución es ideal observar todos los aspectos que lo originan como tal, para esto Barrantes (2011), afirma que: "Es indispensable puntualizar cómo la respuesta y el problema formulado, puede influir sobre la teoría o la práctica, y si el aporte que se dará con su solución, justifica la inversión." (p. 113).

Desde el punto de la investigación, debe delimitarse a fin de establecer a los que se dirija la investigación, permitiendo enfocar de una mejor manera los procesos aplicables a la recolección y análisis de datos

Ante la interrogante que se define para esta investigación, es claro que deban delimitarse correctamente los puntos de referencia y de guía, por esta razón, se destaca la importancia del tema en estudio.

De allí el valor de generar un estudio que no dejará solo avances investigativos, sino que ayudará a entender un poco la interrogante por analizar, mediante una propuesta para el manejo del rendimiento académico de estos niños.

Durán (2005) expresa: “En general y fundamentalmente cuando los conocimientos sobre determinado problema por investigar son amplios, es necesario un claro planteo del problema, que permita caracterizar aquello que se espera estudiar en forma concreta.” (s.p)

Por otra parte, los resultados de la investigación, les darán a los docentes mayor conocimiento sobre cómo capacitarse para aplicar a sus planes de trabajo, las tecnologías que el Ministerio de Educación Pública ha propuesto, con el fin de lograr un mejor aprendizaje, donde los estudiantes serán los principales beneficiados, al contar con docentes interesados en aplicar los nuevos planes de estudio, ofreciendo mejores condiciones para el desarrollo de su aprendizaje.

Desde este punto de vista, se hace necesario determinar la importancia, que tiene la investigación del tema en estudio, debido a que en la actualidad un adecuado aprendizaje, permite una educación de calidad.

### **1.3. Antecedentes**

Todo problema de investigación tiene su origen en hechos o elementos que incentivan y motivan al investigador a llevar a cabo un estudio sobre dicho problema. Barrantes (2013), sostiene: “cada investigador, por sus mismas características, debe ser creativo cuando formula un problema de investigación” (p. 112).

Además, se debe tener en cuenta la contemplación de datos recolectados que confirmen la existencia de dicho problema, y que de igual manera exprese información íntimamente relacionada con el mismo, de acuerdo con Barrantes (2013): "la serie de datos y definiciones recolectado previamente son los que configuran los antecedentes", para dicho autor, "es una síntesis conceptual de lo que se conoce sobre el tema"(p. 112).

En el caso de esta investigación, los principales antecedentes se fundamentan en la actualización de los programas dentro del sistema educativo del Ministerio de Educación, principalmente en el área de ciencias.

Estos nuevos programas de estudio son parte de la transformación curricular impulsada por el Ministerio de Educación Pública (MEP), y se construyeron bajo el enfoque de educar para una nueva ciudadanía, mediante la profundización y fortalecimiento de tres ejes temáticos: La ciudadanía para el desarrollo sostenible, la ciudadanía planetaria con identidad nacional y la ciudadanía virtual con equidad social.

Esta transformación curricular atiende tanto las necesidades actuales como las futuras, genera un movimiento permanente del entorno local y nacional al mundo y del mundo al entorno propio, responde a los grandes retos de la actualidad, promueve el espíritu emprendedor, forma estudiantes que piensen críticamente, a la vez, que construyen soluciones. Los estudiantes y las estudiantes ahora podrán construir conocimiento en lugar de memorizarlo.

El pensamiento científico está asociado a un buen entendimiento de las acciones de hacer, pensar y comunicar, que demanda de un desarrollo integral de lo cognitivo, lo procedimental, lo actitudinal y el desarrollo de valores. De esta manera el pensamiento científico implica asumir la realidad con sentido crítico, formular ideas, reflexionar sobre ellas, contrastarlas, comprobarlas y divulgar los conocimientos (MEP, 2005).

A continuación, se presenta una reseña histórica de la evolución de la Educación Científica comparando algunas referencias nacionales e internacionales:

## **Nacionales**

### **Década 60's**

Visión de ciencia descriptiva.

Principios fundamentales de las ciencias básicas: Física, Química y Biología.

Prioridad en lectoescritura y matemática para I y II Ciclos.

### **Década 70's**

Visión de ciencias integradas en III Ciclo.

Separación de Física, Química y Biología en Educación Diversificada.

Orientaciones de la psicología de Piaget.

Prioridad en el mejoramiento de la enseñanza de química.

### **Década 80's**

Visión de contenidos por año: Física (sétimo), Química (octavo) y Biología (novenio).

Obligatoriedad de las asignaturas de Física, Química y Biología en la Educación Diversificada.

Creación de la Fundación Omar Dengo.

### **Década 90's**

Fortalecimiento del sistema de Colegios Científicos de Costa Rica.

Promoción de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (CIENTEC).

### **Década 2000**

Creación del Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología.

Programa de Pensamiento Científico basado en indagación "Pensar, Hacer y Comunicar", impulsado por el MEP.

## **Internacionales**

### **Década 60's**

Enfoques tradicionales de enseñanza.

Trasmisión de conocimientos.

Protagonismo del docente.

### **Década 70's**

Enseñanza por descubrimiento.

Metodología basada en procesos.

Proyectos para integrar las ciencias.

### **Década 80's**

Psicología del aprendizaje.

Importancia a los preconceptos e ideas previas del estudiantado.

### **Década 90's**

Orientaciones constructivistas.

Reconstrucción o redescubrimiento de la información, por medio de actividades prácticas

### **Década 2000**

Enfoque de Ciencia---Tecnología---Sociedad (CTS).

Prioridad del contexto ambiental y socioeconómico.

Valorización del trabajo experimental y la resolución de problemas.

## **1.4. Delimitación Temática**

Según, encarta, (2009), delimitar es: "Determinar o fijar con precisión los límites de algo".

Por lo tanto, delimitar un tema es determinar hasta dónde va a cubrir el asunto sobre el cual se investiga.

Al respecto, Barrantes (2012), apunta: “Se debe explicitar en este apartado cuáles aspectos ponen límite a la investigación. Pueden ser aspectos de tipo cronológico (de 1978 a 1998), geográfico (escuelas unidocentes de la provincia de Guanacaste), de profundidad, de recurso...” (p.97).

Además, wikispaces, (2014), para delimitar un tema:

*El investigador tiene que señalar o especificar los límites teóricos del problema que se delimita señalando las teorías, los conceptos o los principios teóricos que se van a tratar en la investigación.*

*Delimitación poblacional: Definir la fuente o las fuentes de observación. Estas unidades de análisis son llamadas sujetos, objetos de investigación y generalmente son quienes ofrecen la información, estos pueden ser personas y pueden ser cosas, como también instituciones y también rangos o estatus. Ejemplo: Los gerentes, son estatus. Se señalan cuáles son las unidades de análisis.*

*Fijar los límites temporales del problema. Esto significa que se debe señalar cuáles son los años, o los meses, o semanas (días es muy raro), a los que se va a referir la investigación. Los límites temporales pueden ser pasados, presentes o futuros; no necesariamente tienen que coincidir con el período en que se ejecuta la investigación (mayo 2014).*

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación se realizó en una sola institución, la escuela León Cortes Castro del Circuito Escolar 01, de la Dirección Regional Los Santos, ubicada en San Marcos de Tarrazú, incluyendo a los docentes, alumnos y padres de familia de segundo grado de esta institución.

De esta manera, los resultados obtenidos con esta investigación, no podrán generalizar a otras instituciones del circuito o de la región, puesto que los estudiantes mencionados, residen en un área distinta a otra localidad geográfica, que presentan diferentes recursos para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje.

## **2. OBJETIVOS**

Según Gallardo (2009): “los objetivos de la investigación son las metas o logros que intentan alcanzar mediante el proceso investigador... pueden ser

expresados en términos fundamentales y generales (la ilustración anterior es un ejemplo en este caso) o en términos específicos y operacionales” (p. 168).

El fin alcanzado por la investigación está relacionado con los objetivos, donde el objetivo general direcciona la indagación por encontrar una respuesta, para el problema en cuestión.

El objetivo le permite al proceso, poder llevar a cabo el desarrollo de una investigación bien enfocada y orientada.

Según Barrantes (2005): los objetivos son: “los puntos referenciales que guían y orientan la investigación, y cuyo logro dirigen esfuerzos del investigador” (p. 115).

Para Hernández, Fernández y Batista (1998): “los objetivos deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación y deben ser susceptibles de alcanzar” (p. 11).

Al elaborarse los objetivos es necesario tener presente que hay aspectos que pueden impedir o limitar la realización de los mismos, como, por ejemplo, la falta de colaboración del recurso humano, recursos económicos, o alguna situación personal (salud, accidente).

Para Barrantes (2013): “El objetivo es una frase que transmite una meta exacta, que el investigador desea alcanzar y por lo que se ha propuesto realizar la investigación” (p.158).

Por consiguiente, los objetivos permiten dirigir la investigación desde el principio hasta el fin para culminarla con éxito. Su redacción debe realizarse utilizando verbos en infinitivo como, por ejemplo: conocer, comprender, analizar, evaluar, entre otros.

En resumen, a partir de los objetivos se inicia y delimita la investigación. A continuación, se explicarán dos tipos de objetivos, los generales y los específicos.

## **2.1. Objetivo general**

Los objetivos generales según Barrantes (2010) “pretenden metas muy amplias, o sea el objetivo debe abarcar la totalidad del problema por resolver” (p. 118).

Arias (2006), indica lo siguiente: “Un objetivo general expresa el fin concreto de la investigación en correspondencia directa con la formulación del problema. Este se puede descomponer, al menos, en dos objetivos específicos”. (p. 45).

Estos pretenden alcanzar metas muy amplias, o sea, abarca la totalidad del problema por resolver, y es el objetivo principal del trabajo investigativo.

Este debe estar relacionado directamente con el tema o título del trabajo y cubrir la totalidad del problema que se pretende resolver.

Se recomienda utilizar los siguientes verbos para redactarlos: diagnosticar, evaluar, analizar, proponer, examinar, estudiar, desarrollar, plantear.

Para este trabajo de investigación se ha definido como objetivo general el siguiente:

1. Investigar la influencia de la enseñanza por indagación de acuerdo en los nuevos programas de ciencias, en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro.

## **2.2. Objetivos específicos**

Arias (2006), indica que: “Los objetivos específicos indican con precisión los conceptos, variables o dimensiones que serán objeto de estudio. Se derivan del objetivo general y contribuyen al logro de este”. (p. 45).

Estos deberán de ir estrechamente relacionados con el objetivo general, entendiéndolos como procesos que buscan alcanzar la totalidad de la investigación, deben contar con la coherencia adecuada para no sobrepasar nunca al objetivo general y si contribuir en su cumplimiento

Los objetivos específicos, representan los logros particulares para alcanzar el objetivo general, deben orientar el desarrollo de la investigación, así como también facilitar la estructura de la metodología. Con los objetivos específicos se espera, encontrar también obtener respuesta a ¿Cuál será el conocimiento generado si el trabajo se realiza?, ¿Qué se espera desarrollar?

Los siguientes son los objetivos específicos del trabajo de investigación:

- Identificar los procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula.
- Describir estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular.
- Fomentar la transformación de las ciencias por medio de la Educación Científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación.

### **3. PROYECCIONES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Proyecciones**

Para poder establecer la importancia de la investigación, es imprescindible tener claro elementos como la proyección, la cual describe Zayas (2010) en la siguiente cita:

*Uno de los elementos que distinguen al hombre del resto de la especie animal, es la capacidad de este de representarse y proyectar su obra futura. La proyección de la investigación constituye la previsión de cómo va a desarrollarla, para cumplir los objetivos en la solución del problema planteado, corresponden a la proyección las tareas relacionadas fundamentalmente, con la planificación organización y el control de la marcha de la investigación. Dentro de esta etapa juega un papel central la elaboración del proyecto y el diseño de la investigación en los cuales se define la táctica y la estrategia a seguir en el desarrollo de una investigación. (parr.2).*

La importancia de una investigación se puede determinar por el nivel de proyección de la misma hacia el futuro; entendiéndose que la misma brindará insumos importantes para la toma de decisiones en un campo específico.

Por tal razón, esta investigación servirá para que los sujetos del currículo, concretamente docentes, alumnos y padres de familia, valoren el aporte de una verdadera calidad de la educación, cuyo resultado final, será la fijación permanente de los contenidos en estudio por parte de los que aprenden.

Este trabajo investigativo pretende explorar y analizar los avances que han obtenido los estudiantes en la implementación de los nuevos programas de ciencias, en verificar si el nuevo sistema de indagación ha sido fructuoso en el rendimiento académico y comprobar si la educación está dando mejor calidad de aprendizaje para el futuro de los estudiantes.

El educador debe ser un facilitador del aprendizaje, son los propios alumnos quienes a través de la exploración del ambiente construyen su conocimiento, propiciando un ambiente de comunicación.

### **3.2. Limitaciones**

Para Galán (2010), la investigación debe:

*... plantear las limitaciones dentro de las cuales esta se realizará, no todos los estudios tienen las mismas limitaciones cada investigación es diferente y particular dando como resultado que las limitaciones en un proyecto de investigación pueden tener limitaciones en el tiempo: haciendo referencia a un hecho, situación, fenómeno que van a ser estudiados en un determinado periodo.*

En el espacio o territorio: son las demarcaciones referentes al espacio geográfico dentro del cual se desarrollará la investigación en una ciudad, región país o continente.

Las limitaciones de los recursos: Se refiere la disponibilidad de los recursos financieros básicos para la realización del estudio de investigación.

Otras limitaciones pueden ser de información o acceso a ella y de población disponible para el estudio y es por estas razones que el investigador debe exponer las limitaciones del proyecto con el fin de facilitar su viabilidad. (párr.8).

Las limitaciones que se presentan, serían los problemas con el cierre de la institución, tal es el caso de la escuela León Cortés Castro, que se unió a la huelga y la información que se pueda obtener sería por medio del Director, pues es el único funcionario que está en disposición para cualquier dato requerido de esta entidad.

## **4. REFERENTE INSTITUCIONAL**

### **4.1. Institución o instituciones donde se realiza el proyecto**

La Escuela León Cortes Castro pertenece a la Dirección Regional de Educación de los Santos, circuito 01, Tarrazú, situado en el distrito San Marcos, de la provincia de San José. Dentro del poblado, la institución se ubica en el área central, alrededor de las instituciones más cercanas: Iglesia Católica, Salón Parroquial, Municipalidad, Banco Nacional y comercio.

La fundación de la institución se dio en el año 1882, según documentos existentes en el archivo escolar. El sistema de horario es de 7:00 a.m. a 2:20 p.m. en el cual se imparten las materias: Español, Estudios Sociales, Matemáticas, Ciencias, Inglés, Informática Educativa, Educación Musical, Educación Física, Educación Religiosa, Artes Plásticas, Educación para el hogar y Artes Industriales. Se cuenta con los siguientes servicios: Educación Preescolar, Educación Especial, servicios de comedor, Internet y transporte.

## 4.2. Lugar o lugares donde están inmersas las instituciones

### Ubicación geográfica

Las coordenadas geográficas medias de la escuela León Cortés Castro están dadas por 09°39'34" latitud Norte y 84°01'23" longitud Oeste.

La anchura máxima del Cantón es de veintiséis kilómetros en dirección norte a sur, desde aproximadamente un kilómetro al este del poblado de Cedral, del cantón de León Cortés Castro, hasta la confluencia del río Naranjo con la quebrada Salitrillo.

Don Loreto Carranza donó el terreno para la construcción de un edificio escolar que constó de dos amplias aulas. El primer maestro de San Marcos en 1884, fue don José Moreno, tío del reconocido Dr. Ricardo Moreno Cañas de grata memoria...

La escuela fue destruida por el terremoto de 1910; un nuevo edificio se inauguró en 1935, en el tercer gobierno de don Ricardo Jiménez Oreamuno; en 1945 se le asignó a la escuela el nombre de León Cortés Castro. En agradecimiento a que el día 3 de agosto de 1938 el Señor Presidente León Cortés Castro y el Ministro de Gobernación Lic. Luis Fernández, en Decreto Legislativo No 146 del 29 de julio, otorgaban a la Villa de San Marcos el título de Ciudad.

Esto significó, el inicio del adelanto y progreso de un cantón importante del sur de la ciudad de San José, sus industrias, comercio, cooperativas, empresas, dispensario, Seguro Social, Cruz Roja, Alcaldía, Cuerpo de Bomberos, etc.

# **Capítulo II**

## **Marco Teórico o**

### **Referencial**

## JUSTIFICACIÓN

### PERSPECTIVA TEORICA

Sabino, (1996) afirma que:

*“el planteamiento de una investigación no puede realizarse si no se hace explícito aquello que nos proponemos conocer, es siempre necesario distinguir entre lo que se sabe y lo que no se sabe con respecto a un tema para definir claramente el problema que se va a investigar” (s.p.)*

El correcto planteamiento de un problema de investigación permite definir sus objetivos generales y específicos, como así también la delimitación del objeto de estudio. El fin que tiene el marco teórico es el de situar el problema dentro de un conjunto de conocimientos, que permita orientar la búsqueda y ofrezca una conceptualización adecuada de los términos que utilizarán.

El autor agrega que ningún hecho o fenómeno de la realidad puede abordarse sin una adecuada conceptualización. El investigador que se plantea un problema, no lo hace en el vacío, como si no tuviese la menor idea del mismo, sino que siempre parte de algunas ideas o informaciones previas, de algunos referentes teóricos y conceptuales, por más que estos no tengan todavía una carácter preciso y sistemático.

El marco teórico, el marco referencial o marco conceptual tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permita abordar el problema. Se trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde este cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útil a la tarea.

Continúa diciendo el autor: “el punto de partida para construir un marco de referencia lo constituye nuestro conocimiento previo de los fenómenos que abordamos, así como las enseñanzas que extraigamos del trabajo de revisión bibliográfica que obligatoriamente tendremos que hacer”.

El marco teórico responde a la pregunta: ¿Qué antecedentes existen? Por ende, permite obtener una visión completa del sistema teórico y del conocimiento científico que se tiene acerca del tema.

Sampiere y otros (2000), destacan las siguientes funciones que cumple el marco teórico dentro de la investigación:

*Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios.  
Orienta sobre como habrá de realizarse el estudio (al acudir a los antecedentes, nos podemos dar cuenta de cómo ha sido tratado un problema específico de investigación, qué tipos de estudios se han efectuado, con qué tipo de sujetos, cómo se han recolectado los datos, en qué lugar se han llevado a cabo, qué diseños se ha utilizado.)  
Amplía el horizonte del estudio y guía al investigador para que se centre en su problema, evitando desviaciones del planteamiento original.  
Conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad.  
Inspira nuevas líneas y áreas de investigación.  
Provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio. (p.56).*

Para algunos autores no existe diferencia entre marco teórico, marco referencial, marco conceptual, marco teórico-práctico y otros. Barrantes (2003) dice que "independientemente de su nombre, este es el que le da sustento o respaldo a la investigación" (p.91). Continúa diciendo el autor:

*El marco teórico cumple la función fundamental en la investigación: darle sustento teórico, o sea, explicar las relaciones entre las variables que componen el problema. Sin un marco teórico, difícilmente podrán explicarse los resultados obtenidos y mucho menos interpretarlos de manera fructífera.*

Dado que, para la siguiente investigación, se tiene que no existe diferencia, según algunos autores, en lo que concierne a la determinación de marco teórico, para este caso se denominará "marco referencial"

Bernal (2009) refiriéndose al marco referencial dice:

*Entendiéndose como un resumen, no de teorías, que se hayan escrito sobre el tema de investigación, sino una revisión de quienes están investigando o han investigado el tema y los planteamientos de estos autores y cuáles son los principales aspectos por ellos estudiados. Hay que leer de referencia aquellos documentos y libros especializados que muestran los resultados a las últimas investigaciones, realizadas sobre el tema y evitar así desperdiciar recursos. (p.121)*

## **MARCO REFERENCIAL**

Seguramente, cuando se hace cualquier investigación, el autor o autores, habrán hecho algo muy lógico, haber revisado publicaciones recientes para ver si encuentran alguna investigación hecha en otra parte o en otro momento que se parezca a la que se está haciendo y así examinar sus resultados y forma de enfocarla, de manera que se cometan los mismos errores, o simplemente aprovechar de ellos lo que sirva y oriente la nueva investigación. El examen crítico de estos antecedentes es lo que se llama marco referencial o de antecedentes.

Los antecedentes o aspectos que aparecen en este marco y sirven como referencia, es decir, algo a lo que se refiere el investigador para indicar el rumbo que tomará la investigación que realiza, pueden ser entre algunos, los siguientes:

- \* Aspectos filosóficos o valóricos relacionados importantes.
- \*\* Leyes y reglamentos que conviene mencionar.
- \* Otras investigaciones similares a la actual, realizadas en otro lugar.

Sirven como referencia porque "se hace referencia a ello", es decir, se menciona porque indica cómo deberían hacerse las cosas, como debería estructurarse el diseño de la investigación, ya sea porque se trata de principios filosóficos o valóricos que deberían estar guiando las acciones del grupo humano en estudio (la filosofía y los valores detrás de la Educación Intercultural por ejemplo), ya sea que trate de leyes y reglamentos que deberían estarse cumpliendo ( por parte del grupo humano investigado o por parte de los investigadores) y por lo tanto debería de tener

presente, o bien, si se trata de otras investigaciones similares a esta, pero realizada en otra parte, que sugiere como organizar algunos aspectos de investigación que se presenta, extrayendo o iniciando lo que se debería de tomar en cuenta o que pudiera ser útil. Como dice Briones (1992):

*Este Marco "está constituido por el conjunto de conocimientos que otros estudiosos han logrado sobre el tema o el problema de investigación que se ha propuesto un investigador. Tanto este marco como los otros (teórico conceptual), proporcionara un contexto de referencia del problema a investigar"(p.34)*

## **ANTECEDENTES TEÓRICOS**

Según Arellano (1980): las "teorías" cumplen justamente ese papel: "Proponen una explicación de las relaciones que advertimos o suponemos entre los hechos, entre factores" (s.p).

Al respecto Hernández, Fernández y Baptista (2003), indica:

*El punto de vista de los autores es que siempre es importante el pasado para construir el presente y mirar hacia el futuro. Es decir, resulta conveniente localizar, obtener y consultar estudios antecedentes, libros, revistas científicas, ensayos, tesis, foros y páginas de internet, material audiovisual, testimonios de expertos y toda aquella fuente que se relacione con nuestro problema o tema de investigación. (p.64)*

Por otra parte, Barrantes (2013), aporta lo siguiente:

*El marco teórico está determinado por las características de la investigación. Está constituido por postulados de autores e investigadores que han hecho referencia al problema en estudios previos que nos permiten tener una visión de las formulaciones teóricas sobre las que se fundamenta el conocimiento científico correspondiente. (p.126).*

Esta parte de la investigación está sustentada con literatura y resultados de autores e investigadores que han hecho referencia en estudios previos sobre el tema. Se desarrollan teorías que sustentan el trabajo, tomando en cuenta que una

de las funciones de una investigación es ampliar el horizonte del investigador para que se centre en su problema, evitando desviaciones del planeamiento original.

## **2.1. Conceptos y generalidades relacionados con la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico.**

### **Indagación.**

Con el método de la indagación, los estudiantes aprenden a aprender cuando desarrollan las siguientes destrezas: la observación, el razonamiento, el pensamiento crítico y la capacidad para justificar el conocimiento. Este enfoque requiere que los estudiantes piensen en forma sistemática o investiguen para llegar a soluciones razonables a un problema.

De ahí la importancia de la indagación. Además, la enseñanza por indagación se centra en el estudiante, no en el profesor; se basa en problemas, no en soluciones y promueve la colaboración entre los estudiantes. Este proceso se da en una atmósfera de aprendizaje físico, intelectual y social.

También se puede decir que la indagación propicia que los docentes estén mejor capacitados para ayudar a los estudiantes a progresar en su conocimiento. Podemos mencionar que:

*"El ser humano siempre ha tenido curiosidad por el mundo que le rodea y también por cómo funciona y uno de los logros más relevantes de la indagación es permitir al alumno ese entendimiento del mundo y adquirir ese nuevo conocimiento, el cual le va a servir para su vida" (Contreras, 2006)*

Tal como lo menciona este pequeño fragmento, el ser humano está deseoso por aprender, quiere experimentar el mundo, logrando así conocimientos indagatorios que hagan de su conocimiento algo nuevo y que le puede ayudar en su aprendizaje.

Según, Garritz, (2010), cuando el docente planifica la enseñanza basada en la indagación, es necesario que diferencie la indagación científica de la escolar.

La indagación científica se refiere a las diversas formas en las cuales los científicos abordan el conocimiento de la naturaleza y proponen explicaciones basadas en las pruebas derivadas de su trabajo (p. 23).

La indagación, como lo indica Schwab (1960; 1966; 1978) también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales se desarrollan conocimiento y entendimiento de las ideas científicas. (pág. 107)

Otro logro de la indagación es que permiten a estudiantes y profesores tomar roles muy diferentes en comparación a los roles que se utilizan en la enseñanza tradicional. Por ello es importante pensar en el aprendizaje por indagación, este que propone la necesidad de investigar el entorno y contrastar los saberes aprendidos.

Esto evidencia que existen opciones metodológicas que promueven el que se vincule la materia vista en la clase con el medio que los rodea.

### **Educación científica para una nueva ciudadanía, en el contexto del desarrollo sostenible.**

Las orientaciones estratégicas institucionales “Educar para una nueva ciudadanía” del Ministerio de Educación Pública (MEP), reafirman la necesidad de actualización de los Programas de Estudio e incorporar la educación para el desarrollo sostenible como nuevo paradigma para una mayor armonía de la especie humana con los ecosistemas, de forma más austera, más saludable y más solidaria.

Por consiguiente, la nueva ciudadanía contempla acciones políticas, cívicas y sociales, que deben fomentar la transformación de la sociedad, para facilitar la construcción de proyectos de vida sostenibles, estimulando la inversión socio ambiental responsable, que propicia el comercio justo y las redes productivas nacionales; que permitan disminuir las brechas entre las clases sociales, así como mitigar los efectos alcanzados en los umbrales críticos de las fronteras planetarias vinculadas al cambio climático que atentan contra las diferentes formas de vida y los climas regionales.

La sostenibilidad considera el desarrollo de los pueblos, dando prioridad a la estabilidad social, la competitividad económica, la prosperidad y el cuidado de los sistemas de sustento de los cuales dependen todos los seres vivos.

Lo anterior, responde a la normativa internacional de la Declaración de Aichi-Nagoya 2014 y de la Carta de la Tierra Internacional, que asumen el enfoque sistémico de la Educación para el Desarrollo Sostenible, el cual, promueve procesos formativos orientados a la realización de acciones que contemplen la interrelación entre los ámbitos, socioculturales, económicos, ambientales, políticos, entre otros.

### **Perspectiva epistemológica: naturaleza del conocimiento científico.**

En la mayoría de los textos la palabra epistemología se encuentra relacionada como aquella ciencia, o parte de la ciencia encargada de la teoría del conocimiento; caso de Tamayo (1997) que, al citar a Aristóteles, la reconoce como la ciencia que tiene por objeto conocer las cosas en su esencia y en sus causas.

El objeto de estudio de la ciencia, considera la construcción y apropiación del conocimiento del mundo físico, biológico, psicológico y social que forma parte de una realidad más compleja y en constante cambio, que es descrita por medio de la expresión y comprensión de las ideas basadas en datos, información y acciones, que exigen la rigurosidad de sus análisis y la claridad de las evidencias, para sustentar las nuevas y mejores explicaciones para entender, cuestionar, transformar y prever los fenómenos o situaciones que se manifiestan en la realidad, inmersa en un universo más amplio. No se habla de una ciencia acabada sino en evolución.

El conocimiento desarrollado por la especie humana, se sustenta y atiende los aspectos inter y transdisciplinarios que se generan en la complejidad del mundo en el que le corresponde vivir y que forma parte de un universo más vasto.

Esta forma sistemática de abordar la realidad que conduce a la vivencia del quehacer científico, que comprende acciones como:

- \* Focalización: mediante el planteamiento de preguntas, que permitan la reflexión y contrastación de las explicaciones y el surgimiento de nuevos desafíos de la investigación.
- \*\* Formulación de explicaciones preliminares y sucesivas según emerjan nuevas evidencias, sometiéndolas a prueba, por medio de la exploración y la experimentación.
- \*\* Presentación evidencias, aprovechando el entorno y las ayudas que provee las aplicaciones y recursos digitales.
- Valoración de la calidad y veracidad de diferentes fuentes de información.
- \* Comunicación de los hallazgos y el diálogo permanente con una comunidad particular, para consensuar la mejor explicación de un fenómeno o situación.
- \*\* Aplicación de lo aprendido en nuevas situaciones, como una oportunidad de pensar las condiciones de una realidad que cambia constantemente.

### **Enfoque Curricular.**

El enfoque curricular constituye el énfasis teórico que caracteriza y organiza los elementos metodológicos de los Programas de Estudios de Ciencias del I, II y III ciclos de la Educación General Básica, considerando el desarrollo integral del estudiantado en el contexto socio---histórico---cultural de nuestro país.

La importancia de los enfoques curriculares radica en que cada uno de ellos va a orientar el currículo en todas sus partes, por ejemplo, Castillo (2003) indica que un enfoque curricular es: “La forma como se estructura, visualiza, organiza y se ejecuta el proceso educativo”

De acuerdo con Marsh y Willis (2007), un enfoque curricular debe incluir:

*Una forma de entender el currículo y el proceso de desarrollo curricular.*

*Un sistema de valores y principios lo suficientemente explícito que determine las bases de las decisiones específicas, como las funciones de los participantes y las justificaciones de las distintas*

*formas de ser y hacer dentro de la propuesta y de los procesos de desarrollo curricular.*

*Una conciencia crítica de los presuntos básicos acerca de los siguientes elementos y sus relaciones-interacciones: el mundo, la sociedad, el conocimiento, el individuo, y la ética sobre los cuales descansa el sistema de valores sobre lo que es el currículo. Dado que toda propuesta curricular tiene unas implicaciones de formación o educación específicas, es importante señalarlas a la luz de, por ejemplo, el tipo de individuo que se pretende formar dentro de los marcos de una sociedad y contextos determinados. (p.77).*

Diversos enfoques curriculares han sido desarrollados a lo largo de la historia del currículo. Posner (1998) establece cuatro enfoques para el proceso de planeación curricular, dependiendo de las preguntas que estos respondan:

- ✓ *El enfoque procedimental responde a la pregunta de qué pasos se deben seguir en la organización del currículo. De producción meramente técnica, se encarga de determinar la lógica a seguir cuando se planea un currículo particular. Puesto que la función principal de los participantes en la planeación desde este enfoque es prescribir, es muy importante determinar los procedimientos y explicar cómo se deben llevar a cabo.*
- ✓ *El enfoque descriptivo responde qué es lo que deben hacer realmente, en la práctica, las personas encargadas de la planeación curricular. Aunque reconoce la importancia de los aspectos técnicos y de los procedimientos, se centra en los eventos y la toma de decisiones. Aquí lo valioso es garantizar que en la práctica las personas hagan lo que les corresponde hacer.*
- ✓ *El enfoque conceptual da respuesta a cuáles son los elementos de la planeación curricular y cómo se relacionan el uno con el otro; se refiere también a los distintos niveles de planeación que ocurren en el ámbito institucional y cómo estos inciden en el producto final. Se trata de determinar elementos y establecer relaciones, más que de definir procedimientos.*
- ✓ *El enfoque crítico se encarga de dar respuesta a la pregunta por cuáles intereses están siendo atendidos, a quién(es) favorece este currículo y a quién(es) no; está basado en la emancipación o la reflexión crítica. Se ocupa de lo técnico, de lo descriptivo o de lo relacional, en la medida en que les cuestiona su neutralidad y su carácter de "inocentes". En el enfoque crítico, los orígenes y los propósitos de las propuestas curriculares cumplen un papel central y, por tanto, se deben hacer explícitos y develar. (p.125).*

## **Estrategia metodológica basada en indagación.**

En la metodología basada en la indagación, se combinan distintas formas de evaluación, e instrumentos que recopilan información cualitativa y cuantitativa, que deben articularse a los criterios de evaluación vigentes en el país.

Se recomienda que el personal docente tome en cuenta la participación del estudiantado en la elaboración de los indicadores que permitan verificar el progreso en la adquisición y aplicación de los conocimientos y habilidades.

Este tipo de metodología permite dar seguimiento al progreso del estudiantado de acuerdo con los conocimientos y habilidades desarrolladas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la metodología basada en la indagación, las interacciones que se establecen entre docente estudiante y estudiante estudiante, se orientan por principios del socioconstructivismo relacionados con la autonomía de cada persona para gestionar sus propios aprendizajes y aquellos que puede lograr con la colaboración de los demás.

Según Charpak, Léna, Quéré, (2006), la metodología basada en indagación, se basa en principios como:

- *La interacción de las personas con los atributos que describen la realidad, permiten acercarse al conocimiento del entorno natural y sociocultural, que es asumido como laboratorio, lo que amplía el escenario del aula.*
- *Se promueve el desarrollo del pensamiento crítico, dirigido por la reflexión y a argumentación de evidencias.*
- *El trabajo colaborativo para lograr acuerdos de las mejores explicaciones, articulando los esfuerzos propios con los de los demás.*

## **Ciclo de mediación basado en la indagación**

En el ciclo de mediación basado en la indagación, se establece un papel activo del estudiantado, el cual, piensa en un problema o desafío personal o comunitario, comparte sus ideas, e indica sus conocimientos previos y se hace preguntas, lo que permite la focalización en relación con el propósito de estudio.

Realizan observaciones, experimentos, trabajo de campo y registran sus resultados, como parte de la exploración del propósito de estudio.

En el proceso de la exploración se plantean y prueban predicciones, donde surgen evidencias como una producción de conocimiento que intenta una primera explicación en relación con el propósito de estudio.

Analizan y reflexionan la relación entre sus ideas iniciales, predicciones o hipótesis y las contrastan con los resultados obtenidos y con la información considerada como válida en el ámbito científico, para su posterior aplicación en situaciones de interés personal o comunitario. Lo anterior, fomenta el desarrollo de habilidades del pensamiento sistémico, la resolución de problemas, el uso de tecnologías digitales, así como la responsabilidad personal y social del estudiantado.

La actividad se desarrolla en el marco de las relaciones bilaterales entre el Ministerio de Educación Pública (MEP) y la Embajada de Francia en Costa Rica, con el fin de fortalecer la apropiación de la metodología de indagación en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, considerando el proceso de transición de primaria a secundaria, las estrategias de seguimiento del quehacer docente y el enfoque en la educación para el desarrollo sostenible.

A continuación, se precisan las características de los momentos del ciclo de mediación pedagógica basado en la indagación:

## **Focalización**

El estudiantado trae consigo diferentes niveles de conocimiento inicial que pueden ser de carácter científico, técnico, tecnológico o bien ideas iniciales asociadas a prejuicios, preconcepciones, miedos, emociones y creencias, respecto a un tema en particular, pero sirven de base para acercarse y profundizar, significativamente en este tema.

Esto exige al personal docente contextualizar la mediación pedagógica de acuerdo al conocimiento previo del estudiantado.

Desde los aportes de Paulo Freire (1986), las preguntas planteadas deben nacer de la curiosidad, el asombro ante diferentes experiencias que ocurren en la vida diaria y que contemplan intereses personales y comunitarios, que impulsa a las personas a reflexionar sobre situaciones cada vez más complejas desafiantes.

## **Exploración:**

El estudiantado continúa, con la guía del personal docente, en la obtención de evidencias y datos acerca del problema o desafío que desea investigar, mediante el uso de materiales cotidianos, escenarios naturales, socioculturales y recursos tecnológicos.

Al continuar progresivamente en la exploración, el estudiantado podrá plantear procesos más elaborados de observación, experimentación, mediciones exactas y precisas, construcción de modelos, uso de instrumentación y registro de datos estadísticos, para detallar más las evidencias y elaborar mejores explicaciones.

Cabe destacar que, en este proceso, al igual que en los anteriores, debe realizarse la socialización de las experiencias realizadas, procurando la participación inclusiva de todo el estudiantado.

**Reflexión y contrastación:**

A partir de los procesos de comunicación y negociación que se han desarrollado para elaborar la mejor explicación, se prosigue con un gran proceso de reflexión y contrastación entre las ideas previas, las evidencias obtenidas en la exploración, los aportes de otras personas y el conocimiento asumido como válido.

Tanto el personal docente como el estudiantado tienen la posibilidad de consultar diferentes fuentes e información de carácter científico, como libros, revistas, internet, especialistas o miembros de la comunidad conocedores del tema.

Esta tarea se debe aprovechar para orientar al estudiantado en la búsqueda de fuentes confiables e información, uso de criterios para decidir cuáles fuentes de información se pueden utilizar, así como los principios éticos y legales para el uso de esta información.

**La aplicación**

El estudiantado emplea los aprendizajes logrados en las actividades de focalización, exploración, reflexión y contrastación para resolver un problema nuevo o prever situaciones que perjudiquen el bienestar personal y comunitario.

Se le proponen preguntas y casos en un contexto cercano su cotidianidad, sin perder la perspectiva local global, que le permita evidenciar las habilidades desarrolladas y los conocimientos adquiridos, para reflexionar y participar en la prevención y solución de problemas presentes en su entorno.

**La evaluación de los aprendizajes**

En la metodología basada en la indagación, la evaluación permite documentar y valorar las características y avance del estudiantado en el desarrollo de habilidades para una nueva ciudadanía. Cuando el estudiantado, socializa sus ideas previas, representa una evaluación diagnóstica sobre sus conocimientos y habilidades iniciales.

Al continuar con la secuencia de situaciones de aprendizaje, se hace énfasis en el trabajo colaborativo, resolución de problemas presentes en la comunidad, se discuten y contrastan los hallazgos, y vuelven a revisar sus primeras ideas, lo que le permite conocer cómo ha evolucionado en su aprendizaje considerando los aspectos atinentes a la evaluación formativa y sumativa.

De acuerdo con Castillo S. y Cabrizo J. (2008), "la evaluación no debe verse como una acción unilateral y terminal por parte del personal docente, sino como parte natural del proceso de enseñanza y aprendizaje".

Por consiguiente, se recomienda que el personal docente tome en cuenta la participación del estudiantado en la elaboración de los indicadores que permitan verificar el proceso de la adquisición y aplicación de los conocimientos y habilidades.

### **La planificación para la clase de ciencias, con la metodología basada en la indagación.**

En la metodología basada en la indagación, las interacciones que se establecen entre docente-estudiante y estudiante-estudiante, se orientan por principios del socioconstructivismo relacionados con la autonomía de cada persona para gestionar sus propios aprendizajes y aquellos que puede lograr con la colaboración de los demás.

Por lo tanto, los procesos educativos se planifican y desarrollan contando con la participación activa de todos los actores, que tienen papeles específicos y complementarios.

El personal docente y estudiantado deberán establecer, las normas de convivencia para el desarrollo de la clase, los roles para el trabajo colaborativo y velar por su cumplimiento.

Algunos de los roles que se pueden establecer son:

Encargado de material: recoge, cuida y vela por el uso del material.

Secretario(a): registra los acuerdos del grupo.

Director (a) científico (a): encargado de la participación, el cumplimiento de instrucciones y manejo del tiempo.

Vocero (a): presenta las conclusiones del grupo.

Estos roles deben alternarse, de manera que todos los del grupo, puedan desempeñarse en diferentes momentos.

### **El cuaderno de ciencias.**

El registro de los aprendizajes del estudiantado en el cuaderno de ciencias, representa una práctica que distingue el quehacer de las personas que desarrollan investigaciones en las ciencias.

Se cambia la visión del cuaderno, como un medio para copiar la información textual de los libro, de la pizarra o de dictados y pasa a ser la herramienta en donde el estudiantado registra durante todo el proceso, interrogantes ,textos elaborados a partir de lo vivido, ideas y sentimientos, anotan datos y organizan información referente a la actividad realizada, argumentan sus puntos de vista, relacionan palabras con representaciones y modelos de carácter científico, grafican los resultados, plantean procedimientos y escriben conclusiones personales o las obtenidas por consenso a partir de los hallazgos encontrados y las mejores explicaciones elaboradas.

### **El diseño curricular**

Para organizar los saberes, en este diseño curricular, se han considerado los aportes de los estudios de la neurociencia de Flores. J, Castillo.R, y Jiménez. N, (2014), respecto al desarrollo de funciones ejecutivas, de la infancia a la juventud, considerando las siguientes premisas:

- *El aprendizaje sigue secuencias lógicas, donde los nuevos conocimientos se construyen sobre los ya adquiridos.*
- *El desarrollo de habilidades sigue patrones y tiempos que difieren de una persona a otra y están influenciados por las experiencias vividas en entorno socioculturales y naturales.*
- *Las situaciones de aprendizaje, aumentan la complejidad, según la madurez biológica y psicoemocional de la persona, en lo que se refiere a movimiento físico, autorregulación, representación simbólica, toma de decisiones, resolución de problemas entre otras.*
- *Un ambiente seguro brinda a la persona oportunidades para la aceptación y sentido de pertenencia y aumenta la probabilidad del desarrollo de habilidades.*

### **Elementos curriculares.**

Nivel: Se refiere al año escolar según el I y II ciclos de la Educación General Básica.

Eje temático: organiza la articulación de los saberes propios de la disciplina, en el marco educación para el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de una ciudadanía planetario con arraigo local.

Criterios de evaluación: consideran los saberes, conocer, hacer y ser, necesarios para el desarrollo de las habilidades para una nueva ciudadanía. En su estructura presentan, una acción ligada a los aspectos de la cultura cotidiana y sistematizada, para prevenir, enfrentar y resolver situaciones en la vida diaria en los ámbitos local y global.

Estos criterios guían al personal docente, para establecer los indicadores que utilizara en la evaluación del estudiantado, durante las situaciones de aprendizaje.

Situación de aprendizaje: secuencias de diversas actividades, mediante las cuales se evalúa el progreso continuo del estudiantado en la construcción y apropiación del conocimiento del mundo físico, biológico, psicológico y social,

desarrollando habilidades para una nueva ciudadanía, por medio de la estrategia metodológica basada en la indagación.

Promueven la comprensión y la expresión de las ideas por medio de recursos tecnológicos (analógicos y digitales) y material concreto reutilizable.

En las situaciones de aprendizaje, se debe prever el manejo adecuado de residuos antes de iniciar una actividad específica. Además, facilitan la relación con las actividades establecidas en los programas de estudios de otras materias y programas curriculares vigentes.

## **2.2. Causas generales relacionados con la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico.**

Las causas de un problema según: Castro y Domínguez (2002) es: “un objeto precedente y continuo a otro, y donde todos los objetos semejantes al primero están situados en una relación parecida y de contigüidad con aquellos objetos semejantes al último”. (p.128)

Las causas son los elementos generadores de una problemática y con base en estos se plantea una interrogante. Según [www.definicionabc.com](http://www.definicionabc.com) se entiende por causas:

*A los fundamentos o el comienzo de una situación determinada. La causa es la primera instancia a partir de la cual se desarrollan eventos o situaciones específicas que son una consecuencia necesaria de aquella y que, por lo tanto, pueden ser completamente diferentes a las que resulten de la presencia de otras causas o de las mismas, pero en un contexto distinto.*

### **El currículo escolar**

De acuerdo con los objetivos educacionales, existe una necesidad de incorporar contenidos referidos a la formación de democracia, equidad, derechos humanos y otros, los cuales conforman la educación en valores relativos a normas y actitudes.

Estos contenidos se pueden incorporar como asignaturas, reflexión y tratamiento interdisciplinario, así como en la reflexión de la acción pedagógica, por medio del proyecto educativo institucional que se planifica en el centro educativo.

El medio escolar, adquiere una importancia extraordinaria para la consecución de objetivos y valores democráticos. Por tanto, se debe educar al estudiante para que conozca y respete las herencias culturales de su pueblo, valore las diferencias que puedan existir con otras culturas, así como las individuales que se dan en el mismo grupo de pertenencia, para evitar que la diferencia se transforme en discriminación.

También para desarrollar las capacidades y recursos necesarios para enfrentarse a los cambios que les depara el futuro.

### **Los programas de estudio**

Según Reggio (1999):

*“El aprendizaje no tiene lugar mediante la transmisión o por reproducción, sino que más bien se configura como un proceso de construcción de razones, de los porqués, de los significados, del sentido de las cosas, de los otros, de la naturaleza, de los acontecimientos, de la realidad, de la vida”(s.p)*

En primer lugar, el estudiantado y el personal docente son los que construyen el currículo, a partir de sus experiencias, sus vivencias y el contexto en el que se desenvuelven. Con base en esto, se afirma que un currículo así hará que la educación tenga un gran impacto y sea significativa para la vida de las personas.

En segundo lugar, se hace alusión a la investigación y a las experiencias cotidianas como para el currículo.

Sin duda alguna, estos dos aspectos enriquecen los procesos curriculares, tal como lo plantean Ford, Davern y Schorr (1999), y le dan sentido al currículo.

En este punto cabe señalar que la investigación, no es una función extra de los docentes, sino que es inherente a su labor, por tal razón, resulta fundamentalmente que sea considerada como tal, para poder, así, contribuir a la transformación de la educación, a partir del diseño curricular.

Precisamente, Peralta (2002) argumenta que uno de los criterios de calidad de la educación inicial es el criterio de integralidad. Al respecto, la autora considera lo siguiente:

*Plantear el criterio de integralidad, supone tener presente las dos dimensiones que puede asumir: por una parte, que toda acción educativa debe abarcar e integrar los diversos aspectos del desarrollo y aprendizaje del educando, ya que así actúa y el niño/a se vincula con su entorno; por otra evidencia que para ellos es necesario la participación de diferentes agentes e instancias formativas en los diferentes contextos en los que participa el niño/a, ya que a través de ellos se va a posibilitar esa vinculación con lo real, que no se puede obtener de la acción aislada de un miembro de la sociedad. (p.228)*

Entre otros países que están adoptando el sistema de educación científica basada en indagación (ECBI) están:

## **Panamá**

### **Hagamos ciencia:**

El proyecto Hagamos Ciencia, que ejecuta el Ministerio de Educación y la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, tiene como misión mejorar la enseñanza de las ciencias a través de la introducción de la enseñanza por indagación en las escuelas.

Si se parte de que la ciencia es una forma de pensar y relacionarse con el mundo, los niños y niñas que participan en proyectos indagatorios tienen la oportunidad de cuestionarse sobre los fenómenos y eventos del mundo que les rodea, formulando predicciones e hipótesis y sometiéndolas a prueba con

experimentos sencillos que les permiten analizar y contrastar los resultados que obtienen con sus predicciones e ideas previas. (IndagaLA, 2010)

## **Brasil**

### **Manos en la masa:**

Proceso educativo que diferencia la escuela tradicional de la nueva, donde predomina el trabajo manual y corporal, con la presencia, en todas sus actividades, del interés que es la primera condición para lograr una actividad espontánea y de estimulación constante a educar para buscar todos los recursos que estén al alcance de los estudiantes. (IndagaLA, 2010)

## **Argentina**

### **Alfabetización científica:**

Este proyecto se define según dos dimensiones; primero, como un proceso de enculturación científica que se asienta en acciones de promoción, valoración y divulgación de la ciencia. Segundo; como un proceso de construcción progresiva de ideas y modelos básicos de la ciencia y las formas de trabajo de la actividad científica escolar, que potencie la curiosidad y el asombro de los participantes.

Son objetivos del proyecto la promoción, valoración y divulgación de la ciencia y la tecnología, entendiendo su relación estratégica con el modelo de desarrollo del país, y la mejora de la educación científica en todos los niveles y modalidades para contribuir a la formación de ciudadanos alfabetizados científicamente y despertar vocaciones científicas. (IndagaLA, 2010)

## **Chile**

### **Educación en ciencias basada en la indagación:**

Este proyecto es una iniciativa conjunta del Ministerio de Educación y la Academia Chilena de Ciencias dirigida a niños y niñas de enseñanza básica. Su objetivo es generar en los alumnos la capacidad de explicarse el mundo que los rodea utilizando procedimientos propios de la ciencia. Esto les permitirá utilizar la ciencia como una herramienta para la vida y para aprender por sí mismos.

El proyecto entrega apoyo y asesoría a las escuelas participantes en la implementación curricular y la transformación de las prácticas en el sector de ciencias, a través de módulos de aprendizaje, un modelo de transferencia al aula y la asesoría o capacitación a la escuela y la comunidad.

La capacitación que reciben los docentes se realiza en función de los módulos o unidades didácticas que incluyen material experimental (“caja de materiales”) y guías para los alumnos y el profesor. (IndagaLA, 2010)

## **México**

México ha iniciado también las políticas de educación basada en la investigación y para eso ha implementado el programa “La ciencia en tu escuela” el cual es coordinado por la Academia Mexicana de Ciencias con el apoyo de la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Su objetivo es mejorar la actitud de los profesores de educación básica y media hacia las matemáticas y las ciencias, así como la actualización de los conocimientos en estas disciplinas. (IndagaLA, 2010).

A través de este programa, se intenta hacer una propuesta que vincule a los científicos con profesores de educación primaria y secundaria, para elevar el nivel de enseñanza de la ciencia y las matemáticas.

La ciencia en tu escuela se propone influir de manera decisiva en la práctica cotidiana del docente al interior del aula, de tal forma que sea un quehacer sustentado tanto en la comprensión profunda y clara de los conceptos matemáticos y científicos a impartir, así como una concepción didáctica que respete al alumno como constructor de su propio conocimiento. (IndagaLA, 2010)

### **2.3. Consecuencias generales relacionados con el sistema de evaluación del programa de ciencias y el rendimiento académico.**

Según Hernández, Fernández y Batista (2007): las “consecuencias de la investigación son repercusiones positivas o negativas que el estudio implica en los ámbitos éticos y estéticos. Además, agrega es necesario que el investigador se cuestione acerca de las consecuencias del estudio” (p.53).

Esto permite tener una visión más clara que los cambios educativos no pueden darse de una manera abrupta, sin tener en consideración aspectos que caractericen a la población educativa, a los docentes, al contexto donde se desarrolla el proceso educativo.

#### **Bajo rendimiento escolar**

Este apartado ocupa el primer plano de las preocupaciones del mundo educativo. El rendimiento académico es entendido por Andrade, Miranda y Freixa (2000) como: “Una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación” (s.p).

Desde la perspectiva del alumno, el rendimiento citado por Andrade, Miranda y Freixa (2000) se entiende como: “La capacidad de esté frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre – establecidos” (s.p).

Para Gutiérrez (2016): “Este proceso de enseñanza aprendizaje en el nivel de aula normalmente está afectado por un conjunto de factores que descansan unas

veces en el alumno y otras en el docente, y en muchas ocasiones en la interrelación docente alumno - ambiente” (p.65).

### **3. ANTECEDENTES PRACTICOS**

#### **3.1. El problema en Costa Rica, la zona o en el lugar de estudio.**

Más que un problema, es una solución, tal como lo menciona Sonia Marta Mora, exministra de Educación pública, expresó:

*“Los especialistas franceses comparten sus conocimientos del programa 'La Main á la Pâte', con el cual han alcanzado éxito en la ejecución de la metodología en escuelas y colegios de Francia. Esta jornada constituye un gran aporte para Costa Rica y una oportunidad para dar a conocer nuestro quehacer educativo”.*

Es de esa mejorar la educación costarricense y dar a los estudiantes una calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje y lograr así tener personas capaces de manera es como los planes de estudios ingresan al país, con la finalidad de desarrollar a los discentes a ser parte del gremio profesional del país.

Así mismo, Nelson Campos, asesor nacional de Ciencias, recalcó:

*” Los estudiantes reflexionan y analizan la relación entre sus ideas iniciales, predicciones o hipótesis y las contrastan con los resultados obtenidos y con la información considerada como válida en el ámbito científico para su posterior aplicación en situaciones reales”.*

Podemos mencionar que los alumnos deben iniciar este método de educación de una manera natural, es decir, empezar desde los conocimientos básicos, lo que aprenden en la casa y de ahí emprender los conocimientos adquiridos e irlos desarrollando de una manera audaz y entretenida para su conocimiento.

## **Programa Aprende Ciencia Haciendo Ciencia**

A principios del año 2008 la Academia Nacional de Ciencias, el Ministerio de Educación Pública y la Asociación Estrategia Siglo XXI, luego de acercarse a la experiencia francesa “La man a la Pat” y latinoamericana, en programas como, Pequeños Científicos,

La Ciencia en tu Escuela e INNOVEC y ver los logros que se han alcanzado en la educación científica, articularon esfuerzos para desarrollar en el país el Programa Aprende Ciencia Haciendo Ciencia. El mismo tiene como fin fortalecer la enseñanza de las ciencias en la educación general básica, modificar la concepción tradicional de este proceso y plantear una metodología de enseñanza y aprendizaje basada en la indagación.

Paralelamente, se busca el desarrollo y perfeccionamiento docente, su apropiación de metodologías novedosas y apropiadas para el aprendizaje de los estudiantes, la creación de comunidades virtuales de aprendizaje, la participación de la comunidad escolar, así como la aplicación de los conocimientos adquiridos.

La iniciativa ha propiciado que funcionarios del Departamento de Desarrollo Curricular y del Instituto de Desarrollo Profesional Ulalislao Gámez (IDPUGS) del Ministerio de Educación Pública (MEP) experimenten un acercamiento a la enseñanza de la ciencia con base en la indagación, y como parte de este objetivo se han llevado a cabo intercambios con Chile, Colombia, México y Francia para conocer a fondo sobre la metodología de enseñanza de ciencias desde la perspectiva de la indagación.

Para iniciar la aplicación nacional del proyecto de indagación a partir de 2010, se editaron tres módulos para la preparación del profesorado en cuanto a la mediación pedagógica del enfoque:

El primero, denominado: "La indagación en la enseñanza de las ciencias", constituye un marco teórico que permite ubicar al docente dentro de esta perspectiva teórica.

El segundo, "La planificación y la mediación pedagógica desde el enfoque de la Educación Científica basada en la indagación", expone la aplicación de esta perspectiva en el aula escolar de I y II Ciclos.

El tercero está dirigido a formadores de formadores (asesores nacionales y regionales, profesores universitarios, docentes de I y II Ciclos) y propone la estrategia metodológica que se aplicará para preparar al profesorado para la aplicación de esta metodología en el aula.

Mediante una experiencia piloto el Ministerio de Educación Pública inició un programa de formación que ya cuenta con 162 educadores en servicio, entre docentes y asesores nacionales y regionales, que han sido formados en la aplicación de esta forma de mediación pedagógica, producto de su participación en el proceso de validación del modelo que será aplicado en el sistema educativo costarricense.

# **Capítulo III**

## **Marco**

## **Metodológico**

## **MARCO METODOLÓGICO**

Navarro (2014), afirma que: “El marco metodológico responde a la pregunta cómo se hará la investigación, y también qué técnicas utilizará en el proceso”.

Para Briones (2010): “El marco metodológico de una investigación es la estrategia que se utilizará para cumplir con los objetivos de esa investigación” (p.26).

Según Barrantes (2013): “El marco metodológico responde a la pregunta ¿Cómo se hará la investigación? ¿Qué técnicas se utilizarán en el proceso? ¿Con qué recurso se contará? El marco metodológico es el “corazón” de la investigación...” (p.123)

Basado en lo anteriormente escrito, a continuación, se presenta cada uno de los aspectos que posee el marco metodológico para la investigación.

### **1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Paradigma de la Investigación**

De acuerdo con Barrantes (2009): “el punto de partida de la investigación es la existencia de un problema que habrá que definir, examinar, valorar y analizar, críticamente, para luego intentar buscar su solución” (p.35).

El tipo de investigación científica que se llevará a cabo, se centró en la tendencia del paradigma positivista porque es un modelo para construir conocimientos, en busca de la causa-efecto de los acontecimientos en estudio. Además, dentro de un enfoque cuantitativo dado que se basa en recopilar datos con base en la aplicación de cuestionarios a los diferentes sujetos de la comunidad estudiantil tal como son los estudiantes, padres de familia y docentes.

La definición del problema, es el inicio de un proceso, de indagación y participación activa del investigador, para lograr con éxito el correcto desarrollo de la misma.

En la investigación también se presentan la información y las cualidades desde el punto de vista desde el cual se realizará la misma, con la ayuda de las descripciones de los instrumentos que directamente se utilizarán, se tratará de interpretar la información recopilada.

Barrantes (2011), dice sobre los paradigmas:

*En el campo de la investigación, los paradigmas son un aspecto indispensable para definir la forma en que esta se desarrolla, ya que determinan nuestras acciones y se convierte en un mediatizador de la forma en que pensamos y actuamos en este proceso. Puede decirse que paradigma no es una “escogencia” libre, porque tiene que ver con la propia manera de pensar y es producto de la experiencia a lo largo de la vida. Estas acciones a la vez han estado influenciadas por los paradigmas prevalecientes en la sociedad en que vivimos. (p.56).*

De acuerdo con Hurtado, (2010) el paradigma es: “una forma de ver las cosas, y estas pueden ser observadas desde distintos puntos de vista y de distintos modos, dependiendo del lugar escogido por el observador y del observador mismo. (p.32)

La definición anterior expresa como el paradigma es el perfil que el investigador quiere poner en práctica en sus metodologías, técnicas e investigación, el problema y las características propias del presente estudio, se razona sobre una investigación de enfoque mixto, puesto que es un proceso que recoge y analiza datos cualitativos y cuantitativos, en un mismo proceso de investigación, para dar respuesta al problema planteado.

## **1.2. Diseño de la Investigación**

La presente investigación es de tipo no experimental. Según Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014) este tipo se puede definir como “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables” (p.152).

Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural.

Según los autores en una investigación no experimental se observan situaciones ya existentes, no se provocan de manera intencional por el investigador que la realiza.

En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

## **1.3. Enfoque de la Investigación**

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo. Según Hernández, R. et al (2014) en la aproximación cuantitativa los planteamientos que se pretenden investigar son específicos y delimitados desde el inicio del estudio, la recolección de los datos se fundamenta en la medición y el análisis, es decir, en procedimientos estadísticos.

Es importante que la investigación sea lo más objetiva posible, lo que significa que no se debe dejar que afecten las tendencias, creencias u opiniones del investigador.

La investigación cuantitativa tiene como objetivo generalizar los resultados encontrados en un grupo a una colectividad mayor (población). La meta principal es la formulación y la demostración de teorías utilizando la lógica.

## 1.4. Tipo de Investigación

Explica Barrantes (2011) que:

**Exploratoria** es una investigación que se realiza para obtener un primer conocimiento de una situación para luego realizar una posterior más profunda, por eso se dice que tiene un carácter provisional.

**Descriptiva** su objetivo central es la descripción de fenómenos. Se sitúa en un primer nivel de conocimiento científico.

**Explicativa** explica los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer sus estructuras y los aspectos que intervienen en su dinámica. (p.64)

Dankhe (1999) define la investigación descriptiva como:

*Buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden de manera independiente las variables con las que tiene que ver el problema, aunque muchas veces se integran esas mediciones, su objetivo final no es indicar cómo se relacionan estas (p.131).*

La investigación está orientada a la explicación, porque buscará dar respuesta a problemas concretos para la toma de decisiones, ya sea para mejorar o cambiar la práctica. Barrantes (2003) asegura que es explicativa porque: “explica los fenómenos y el estudio de sus relaciones para conocer su estructura y los aspectos que intervienen en su dinámica” (p.64).

## 2. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

### 2.1. Sujetos

La definición de sujeto es la población completa que se utiliza para realizar la investigación y de donde se obtiene toda la información que se requiere para el estudio.

Los sujetos son los individuos con los que se cuenta para la realización de esta investigación como es el caso de los estudiantes, padres de familia y personal docente, de segundo grado de la escuela León Cortes Castro, en San Marcos de Tarrazú.

Para Barrantes (2011) los sujetos son: “todas aquellas personas físicas o corporativas que brindan información”. (p.92).

Carvajal (2013), indica que:

*El concepto sujeto de investigación, propuesto para la Práctica Científica, es sumamente útil puesto que a partir del él es posible resolver una serie de elementos esenciales en las actividades de investigación y desarrollo de la contemporaneidad. Es el caso de la libertad de investigación, de la autogestión en investigación. (parr.18).*

Conjuntamente Carvajal (2013), indica: “Una concepción ética científica concibe al sujeto como una existencia independiente del objeto, pero en una unidad dialéctica. Reconociendo que incluso el Sujeto puede llegar a ser objeto, pero que el único objeto que puede transformarse en sujeto es el hombre.” (párr.15).

Además, más adelante también Barrantes (2011) explica: “Debe quedar claramente establecido cuáles y cuántos son esos informantes, de qué tamaño y las características que tiene el universo de donde provienen, que tamaño y qué características tiene la muestra”. (p.92).

Según Barrantes (2013) al definir los sujetos “debe especificarse “quiénes” son las personas objeto de estudio. Su escogimiento depende del problema por resolver, los objetivos o hipótesis planteadas y las variables por estudiar. Debe recurrir a quienes mejor puedan ofrecer la información.” (p. 124).

## 2.2. Población

La población está compuesta por los sujetos de estudio que conforman la unidad de análisis. Para realizar fielmente una investigación cuantitativa se debe establecer correctamente la población en la cual se fundamenta la misma.

Como indica Arias (2006): “La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.” (p. 81).

Tamayo y Tamayo (2000), hacen referencia sobre la población como:

*Una población está determinada por sus características definitorias, por lo tanto, el conjunto de elementos que poseen estas características se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno por estudiar, en donde las unidades de población poseen una característica en común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. (p.95)*

La población la formarán los objetos o sujetos de estudio que establecen la unidad de análisis, para Barrantes (2011) es. “conjunto de elementos que tienen una característica en común pueden ser finitas o infinitas”. (p.135).

Población para Arnau, referido por Hurtado (2000) se define:

*Como el conjunto de elementos, seres o eventos concordados entre sí en cuanto a una serie de características, de las cuales se desea obtener alguna información. Hurtado (2000), afirma que es “el conjunto de seres en las cuales se va a estudiar variable o evento, y que además comparten, como características comunes, los criterios de inclusión. (p.303)*

Por su parte Bernal (2006) menciona lo que dice Francisca sobre población: “Conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como todas las unidades de muestreo”.

En esta investigación se contará con una población de I ciclo del Centro Educativo León Cortes castro, los cuales se muestran a continuación:

- Cincuenta y un estudiantes
- Cincuenta y un padres de familia o encargados
- Tres docentes.

El siguiente cuadro refleja los datos correspondientes a la población.

### CUADRO # 1

**POBLACIÓN TOTAL EN ESTUDIO PARA ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE CIENCIAS Y SUS REPERCUSIONES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO, DIRECCIÓN REGIONAL DE LOS SANTOS, DURANTE EL CURSO LECTIVO 2018**

Nivel	Matrícula	%	Padres o encargados	%	Docentes	%
Segundo A	17	33.33%	17	33.33%	1	-
Segundo B	17	33.33%	17	33.33%	1	-
Segundo C	17	33.33%	17	33.33%	1	-
Total	51	100%	51	100%	3	-

Fuente: Estadística cuadro de matrícula 2018

Se optaron estas tres diferentes poblaciones, ya que las mismas juegan un papel significativo en el proceso de aprendizaje de los niños.

En el caso de los docentes, porque son los profesionales agentes de dicho proceso, a los padres de familia, porque junto con el docente perfeccionan y se ayudan para que el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños sea idóneo, y por último a los estudiantes, porque son los principales elementos de la enseñanza y a quienes se les debe ofrecer la mayor atención y participación en el proceso.

### 2.3. Muestra

La muestra es el fragmento o parte representativa de la población en estudio. La misma debe reflejar el total en cuanto a características, condiciones y situaciones.

Según Hernández y otros (2003), los resultados que se obtengan deben representar el total de la población:

*La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de los elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población.*

*... todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos. Esto se obtiene definiendo las características de la población, el tamaño de la muestra, y a través de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis. (p.305).*

La muestra es una fracción de la población; de acuerdo con Barrantes (2013) “la muestra debe ser el reflejo fiel de la población. Por eso las muestras deben ser representativas” (p. 183).

Según Best mencionado por Sampieri (2008) citado por Murillo, Yendry, dice:

*Una muestra es una pequeña población seleccionada para el análisis: mediante la población de la muestra pueden hacerse ciertas deducciones acerca de la población. En contra de la opinión popular de las muestras no son seleccionadas de cualquier modo, si no procediendo deliberadamente, para que pueda estimarse la influencia del cambio o de la probabilidad.*

Por lo anterior mencionado se puede concluir que la muestra dependerá de la exactitud con que el investigador desee llevar a cabo el estudio.

Para Barrantes (2013) trabajar con la totalidad a veces es imposible por lo que se debe utilizar una muestra: “Pocas veces podrá medirse toda la población, por eso se tiene que trabajar con una muestra, que debe ser reflejo fiel de la población. Por eso las muestras deben ser representativas” (p.183)

En el caso de que la investigación sea llevada mediante una población pequeña, Hurtado citado por Barrantes (2010), expone lo siguiente:

*No toda la información requiere de un procedimiento de muestreo. En muchos casos el investigador puede fácilmente tomar a toda la población y no necesariamente muestrear. En otras investigaciones el objetivo se centra en el estudio de casos típicos o representativos, pero que tampoco se justifica el muestreo.*

Sobre la misma línea apuntan que existen unidades de estudio que no requieren ningún tipo de muestreo al respecto, De Barrera (2008), expresa que:

*No hace falta hacer un muestreo cuando:*

1. *La población es conocida y se puede identificar a cada de sus integrantes (...)*
2. *La población además de ser conocida es accesible, es decir, es posible ubicar a todos los miembros (...)*
3. *La población es relativamente pequeña, de modo que puede ser abarcada en el tiempo y con los recursos del investigador. (p.142)*

Con respecto al punto anterior, se encaminará la presente investigación a toda la población de estudiantes, por ser un grupo de individuos no ajenos y accesibles al investigador, con una cantidad no muy extensa, propiciando así que el universo sea un punto de referencia adecuado, el mismo se integrará por 51 estudiantes, 51 padres de familia o encargados y 3 docentes de segundo grado pertenecientes al centro educativo León Cortes Castro, San Marcos de Tarrazú, circuito 01 de la Dirección Regional Los Santos.

### A) Distribución de la población:

La distribución de la población de esta investigación, se realizará, tomando en cuenta todos los sujetos que representan la totalidad de la población; estudiantes, padres de familia o encargados y docentes.

Para los padres de familia la totalidad es la misma que la de los estudiantes, ya que se toma en cuenta el padre de familia o encargado de cada uno de ellos. Con respecto a los educadores se utilizará la población total de ellos.

### CUADRO #2

#### DISTRIBUCION DE LOS ESTUDIANTES, PADRES DE FAMILIA O ENCARGADOS Y EDUCADORES DE GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO. 2018

Sección	Estudiantes	Padre, madre o encargado	docente	Total de sujetos de estudio
Segundo A	17	17	1	35
Segundo B	17	17	1	35
Segundo C	17	17	1	35
<b>Total</b>	51	51	3	105

### B) Localización de la población:

La localización de la muestra es la forma intencional o estratégica según Tamayo y Tamayo, citado por Sánchez (2004) expresa:

*El investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo cual exige a la investigación un conjunto previo de la población que se investiga para poder determinar cuáles son las categorías o elementos que se pueden considerar como tipo o representativos del fenómeno que se estudia. (p. 41)*

El investigador accede a la aplicación de cuestionarios de acuerdo con una localización de la población escogida.

**Estudiantes:** con la colaboración de los docentes y de acuerdo con el tipo de selección intencional... “utilizando el juicio de una persona con experiencia o conocimientos con respecto a la población que se estudia” (Jiménez, p.50) citado por Sánchez.

**Padres de familia:** se aplica por parte del investigador, un cuestionario en reunión general de padres de familia o encargados.

**Educadores:** con la colaboración del director, el investigador aplica otro cuestionario a los docentes en su lugar de trabajo.

### CUADRO # 3

#### LOCALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO PARA ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE CIENCIAS Y SUS REPERCUSIONES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO, DIRECCIÓN REGIONAL DE LOS SANTOS, DURANTE EL CURSO LECTIVO 2018

Nivel	Matrícula	Cantidad de estudiantes por sexo		%	Docentes	%
		Mujeres	Hombres			
Segundo A	17	10	7	1	-	34.32%
Segundo B	17	9	8	1	-	31.36%
Segundo C	17	8	9	1	-	34.32%
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estadística cuadro de matrícula 2018

## 2.4. Fuentes de Información

Las fuentes de información son todas aquellas personas o cosas que facilitan acerca del tema en estudio, es decir son datos ya estudiados que cortan camino a la posterior investigación o bien informes necesarios para la elección de la población para estudiar o investigar.

Barrantes (2010) se refirió a la diferencia entre los sujetos como fuentes humanas y a lo material como fuente de información, además especifica de la siguiente manera: “en este caso nos referimos a anuncios, expedientes, archivos, publicaciones, periódicos, etc. (p.92 )

Al respecto Gómez (2000) afirma lo siguiente sobre las fuentes de información:

*Los datos requeridos existen, ya sea porque un investigador o institución los recogió para estudiar el mismo problema o alguno similar o porque son recogidos y publicados regularmente por una institución pública o una agencia privada. Por otra parte, muchos datos no están disponibles y debe definirse y ejecutarse un procedimiento para obtenerlos (p.29)*

La recolección de materiales, tanto escritos como virtuales, son fuentes de información, que aportan bases sólidas a la investigación y también establecen una coherencia dentro del trabajo.

Se puede afirmar que las fuentes se dividen en primaria y secundarias como afirma Bisquerra (2004):

*Fuentes primarias: son los documentos sobre los que se escribe directamente y proporcionan datos de primera mano. Son las que sintetizan más en el tema. Las fuentes secundarias: son las que proporcionan información de primera mano... se aconseja en la etapa inicial de la revisión bibliográfica porque nos permite una visión más global y rápida del tema. (p.100)*

Lo anterior distribuye la información en dos grupos, que, de acuerdo con la investigación, interactúan juntos para darle al estudio toda una disponibilidad de datos e información en relación con el tema.

Las fuentes de información son de gran importancia y en relación con las citas anteriores, se aplicarán tanto fuentes materiales como humanas, en el desarrollo de la investigación.

De acuerdo con Brenes (1998): “las fuentes de información pueden ser tanto humanas como materiales”. Lo que indica que las fuentes se deben clasificar.

### **Fuentes materiales**

Las fuentes materiales de información son todas aquellas que ofrecen información por escrito, constituida previamente por otro investigador o bien por resultados de indagaciones realizadas anteriormente.

Así lo afirma Barrantes (2003) cuando dice: “Si hablamos de fuentes materiales nos referimos a anuarios, expedientes, archivos, publicaciones periódicas, etc. (p.29).

Según Barrantes (2011) cuando hablamos de fuentes de materiales “... nos referimos a anuarios, expedientes, archivos, publicaciones periódicas etc.” (p.92).

Las fuentes materiales que proporcionaran información a la siguiente investigación, establecerán una analogía entre el tema, tomando en cuenta cada uno de los apartados de la misma, ellas aportaran y desarrollaran el valor al trabajo.

Barrantes (2005) afirma que: “deben darse pausas que nos permitan no desalentarnos y así nacerá un esquema para ordenar, clasificar, analizar e interpretar la información”. (p.143)

Lo anterior opina que la información se clasificará y se ordenará para ser utilizada de acuerdo con las necesidades de la investigación.

Cabe mencionar, que al aporte que la información que se recolectará para la investigación, más su debida organización y la relación entre población, sujetos y temas utilizados, le brindarán un importante nivel de calidad a la investigación.

Para esta investigación se pueden mencionar las siguientes fuentes materiales de información:

- Algunas páginas web (Internet)
- Cuestionarios, entrevistas realizadas a docentes, padres de familia de la Escuela León Cortes Castro
- Material bibliográfico como libros, folletos, informes finales de trabajos de graduación.

### **Fuentes Humanas**

Las fuentes humanas de información son un elemento muy importante para la realización de cualquier investigación, ya que estas ofrecen información precisa para el desarrollo y análisis del problema por investigar.

Las fuentes humanas de información representan un inestimable aporte para la recolección de información preliminar, acerca de la población con la cual se desea trabajar, para así, poder escoger el o los niveles que fueran aptos para realizar la investigación. Además, brindan la información solicitada para establecer los resultados de esta.

En esta investigación las fuentes de información humanas, están conformadas por el conjunto de personas a quienes se aplicaron los cuestionarios.

Las fuentes humanas utilizadas para esta investigación fueron las siguientes:

- Docentes de la Escuela León Cortes Castro.
- Estudiantes de la Escuela León Cortes Castro.
- Padres de familia o encargados de cada uno de los niños que son estudiantes de la escuela.

### **3. VARIABLES: CONCEPTO, OPERACIÓN E INSTRUMENTACIÓN**

La selección de variables es uno de los aspectos fundamentales en el proceso investigativo de tipo cuantitativo, el cual requiere de especial atención, ya que las variables son las encargadas de orientar la información que se desea recopilar.

Barrantes (2013) lo define como: “Se entiende por variable todo rasgo, cualidad o característica cuya magnitud puede variar en individuos, grupos u objetos. Es todo aquello que se va a llevar a medir, controlar y estudiar en una investigación”. (p.137)

Para Gómez (1999) las variables son “los datos con los cuales se realizará el análisis estadístico provenientes de la operación de medir o la de contar, que pueden entenderse como una forma especial de medir”. (p. 16)

Hernández, et al (2003) define variable como “una propiedad que pueda variar y cuya variación es susceptible a medirse u observarse.” (p.143)

Barrantes (2013) expresa que dentro de un proceso investigativo una variable es “cualquier hecho, característica o fenómeno que varía, que toma diferentes valores”. (p. 92)

Continúa el autor diciendo Barrantes (2013) “Las variables, en una investigación que se trabaje con base en objetivos, tiene su origen en cada objetivo específico.” (p.93) Los términos en las variables pueden causar problemas, por lo tanto, requieren ser definidas según Barrantes (2013) de la siguiente manera:

*Definición conceptual: es aquella que nos dice qué se entenderá por esa frase, es un tipo de definición de “diccionario” o “técnica.” Debe ser una definición breve, precisa y no incluye información acerca de los instrumentos y criterios de medición por utilizar.*

*Definición operacional: describe los criterios de evaluación y medición de la misma, creando límites que definen los cambios de valor previsto, por ejemplo: bajo, medio, alto, positivo o negativo, excelente, muy bueno, bueno, malo, etc. Estos límites los define el investigador con base en su experiencia y conocimiento del tema.*

*Definición instrumental: Se trata de aclarar, para cada variable, el medio o instrumento por el cual recogerá la información. Se completará una vez construidos los instrumentos. Podría ser ítemes de un cuestionario, el análisis de un expediente, una entrevista, una prueba, un diagnóstico etc. (p.95)*

Seguidamente se detallan las variables correspondientes a la investigación del Centro Educativo León Cortes Castro.

### **Objetivo N. 1:**

Identificar los procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula.

### **Variable 1**

Procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula.

### **Definición Conceptual**

Es identificar los procesos que se realiza dentro del salón de clases para una apropiada indagación científica y su correcta aplicación.

### **Definición operacional**

Se aplicarán cuestionarios a estudiantes, padres de familia o encargados y a docentes, en donde se utilizará la escogencia de una opción entre las siguientes valoraciones:

**Mucho:** si se logra identificar suficientemente el proceso de indagación al aplicar los procesos para su desarrollo.

**Poco:** si se logra identificar medianamente el proceso de indagación al aplicar los procesos para su desarrollo.

**Nada:** si se logra identificar escasamente el proceso de indagación al aplicar los procesos para su desarrollo.

### **Definición instrumental:**

La información se recopilará mediante las preguntas 1, 2, 3 y 4 de los cuestionarios dirigidos a docentes, de las preguntas del cuestionario a estudiantes y del cuestionario a padres de familia de la escuela León Cortes Castro.

### **Objetivo N. 2:**

Describir estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular.

### **Variable 2**

Estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular.

**Definición Conceptual:**

Es describir estrategias metodológicas para su interpretación curricular, esto basado en el proceso de indagación.

**Definición operacional:**

Se aplicarán cuestionarios a estudiantes, padres de familia o encargados y a docentes, en donde se utilizará la escogencia de una opción entre las siguientes valoraciones:

**Mucho:** si las estrategias metodológicas son consideradas herramientas importantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje del proceso de indagación.

**Poco:** si las estrategias metodológicas son consideradas herramientas poco importantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje del proceso de indagación.

**Nada:** si las estrategias metodológicas son consideradas herramientas nada importantes para el proceso de enseñanza y aprendizaje del proceso de indagación.

**Definición instrumental:**

La información se recopilará mediante las preguntas 5, 6, 7 y 8 de los cuestionarios dirigidos a docentes, de las preguntas del cuestionario a estudiantes y del cuestionario a padres de familia de la escuela León Cortes Castro.

**Objetivo N. 3:**

Fomentar la transformación de las ciencias por medio de la Educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación.

**Variable 3**

Transformación de las ciencias por medio de la Educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación.

**Definición Conceptual:**

Es fomentar la transformación científica para la nueva ciudadanía, basándose en los procesos de indagación.

**Definición operacional:**

Se aplicarán cuestionarios a estudiantes, padres de familia o encargados y a docentes, en donde se utilizará la escogencia de una opción entre las siguientes valoraciones:

**Mucho:** si la transformación científica es importante para los procesos de indagación.

**Poco:** si la transformación científica es poco importante para los procesos de indagación.

**Nada:** si la transformación científica no es importante para los procesos de indagación.

**Definición instrumental:**

La información se recopilará mediante las preguntas 9, 10, 11 y 12 de los cuestionarios dirigidos a docentes, de las preguntas del cuestionario a estudiantes y del cuestionario a padres de familia de la escuela León Cortes Castro.

## 4. PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

### 4.1. Descripción de los instrumentos

Dentro del enfoque cuantitativo los instrumentos son los medios que el investigador utiliza para la recolección de la información, esto con el propósito de medir las variables.

Según Barrantes (2012) dice que:

*Los instrumentos de recolección de información deben ser confiables y válidos. Entre los factores que afectan la confiabilidad y la validez están la improvisación. Para no caer en este error, se requiere conocer muy bien la variable que se pretende medir y la teoría que la sustenta...*

*Antes de someter su instrumento a este proceso, haga una prueba piloto con este, sometiéndolo a criterio de una población similar a la que pasará el instrumento definitivo. Busque información sobre redacción, lenguaje utilizado, claridad en las preguntas, congruencia entre pregunta y distractores. (p.141)*

Según Hernández, Fernández y Baptista (1991): “un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente”. (p.242).

La recolección de datos implica tres actividades emparentadas, las cuales, Hernández, Fernández y Baptista (1991), las menciona a continuación:

*Seleccionar un instrumento o método de recolección de los datos entre los disponibles en el área de estudio en la cual se inserte nuestra investigación o desarrollar uno. Este instrumento debe ser válido y confiable, de lo contrario no podemos basarnos en sus resultados.*

*Aplicar este instrumento o método para recolectar datos. Es decir, obtener observaciones, registros o mediciones de variables, sucesos, contextos, categorías u objetos que son de interés para nuestro estudio.*

*Preparar observaciones con registros y mediciones obtenidas para que se analicen correctamente. (p.344)*

El instrumento utilizado para reunir la información, en esta investigación, fue el cuestionario. Las respuestas que proporcionan dicho instrumento, representan los datos necesarios para lograr los objetivos de la investigación.

Barrantes (2012), define cuestionario como aquel: “instrumento que consta de una serie de preguntas escritas para ser resuelto sin intervención del investigador”. (p.188).

Para Gómez, mencionado por Barrantes (2012):

*Las funciones básicas del cuestionario son: obtener por medio de la formulación de preguntas adecuadas, las respuestas que suministren los datos necesarios para cumplir con los objetivos de investigación. Para ello debe obtener información pertinente, válida y confiable...El investigador debe conocer muy bien el problema por investigar, los objetivos propuestos, las variables y sus indicadores o la operacionalización de estas. (p.188)*

Arias (2006), enfatiza que:

*Cabe destacar que actualmente el cuestionario también se puede presentar a través de medios magnéticos (disquete o CD) y electrónicos (correo electrónico, Internet). El cuestionario puede ser:*

*Preguntas cerradas: son aquellas que establecen previamente las opciones de respuestas que puede elegir el encuestado. Estas se clasifican en dos: dicotómicas: cuando ofrecen solo dos opciones de respuesta; y de selección simple: cuando se ofrecen varias opciones, pero escoge solo una.*

*cuestionario de preguntas abiertas: son las que no ofrecen opciones de respuestas, si no que se da la libertad de responder al encuestado, quien desarrolla su respuesta de manera independiente*

*cuestionario mixto: es aquel cuestionario que combina preguntas abiertas, cerradas y mixtas. (p.75).*

Los cuestionarios que se aplicarán a alumnos, docentes y padres de familia, en su encabezado contienen información general en relación con datos generales como los siguientes:

**1) Encabezado:** contiene la descripción del nombre de la Universidad, problema de estudio, nombre del investigador, número de formulario, nombre de la población a la que se dirige, breve explicación de la finalidad del cuestionario y por último las instrucciones para completarlo.

**2) Cuerpo de cuestionario:** en la segunda parte de este instrumento se incorporan de manera objetiva y breve las preguntas del cuestionario, las cuales serán preguntas cerradas en la opción de contestar: mucho, poco o nada.

Además, las mismas serán planteadas de manera simple, y adecuadas a la edad y nivel cognoscitivo de cada población.

Una vez contemplados todos los aspectos anteriores se procederá a la recolección de la información, utilizando los cuestionarios en las tres diferentes poblaciones en estudio.

## **4.2. Tratamiento de la información**

Según Barrantes (2011) dice sobre el tratamiento de la información lo siguiente: “Se debe especificar el tipo de análisis estadístico a que serán sometidos, los datos correspondientes a cada variable, con qué fin se utilizarán esos procedimientos, usando cuáles fórmulas, qué tipo, etc. La información debe ser clara y precisa, no puede ser general.” (p.96).

Se procederá a aplicar los documentos a las correspondientes poblaciones, se tabulará la información y se analizará por medio de gráficos para una mejor interpretación.

Ordenada la información que suministraron los diferentes sujetos involucrados en la investigación, se procederá a ordenar, clasificar, analizar con el fin de interpretar los datos.

Según Barrantes (2011):

*La clasificación no es un acto único, sino un proceso complejo que debe darse para ordenar los datos en aspectos parciales o subtemas, de acuerdo con los objetivos planteados o las hipótesis de trabajo.*

*El proceso de clasificación debe ser ágil y flexible, libre de entorpecimientos mecánicos. (p. 143).*

Se recomienda analizar los datos varias veces para verificar la relación con su naturaleza y no con posibles deficiencias técnicas por parte del investigador.

En esta investigación se recurrió a la estadística descriptiva.

Una vez ordenada, clasificada y presentada la información en tablas y gráficos, se procedió al análisis de la información, la cual da como resultado las conclusiones que pueden obtenerse, para luego brindar recomendaciones.

El proceso de recolección de datos consistió en la aplicación del cuestionario a ciento cinco sujetos correspondiente a cincuenta y un alumnos, cincuenta y un padres de familia y tres docentes de grado.

Posterior a la comprobación de la validez del cuestionario, se aplicó dichos cuestionarios a las poblaciones correspondientes.

Una vez obtenida la información requerida, se procedió a tabular la misma, utilizando elementos de estadística, cuadros y gráficos que incorporaron las variables del estudio y sus indicadores.

Al finalizar dicho proceso, seguidamente se emitieron las conclusiones y recomendaciones con base a los resultados obtenidos.

# **Capítulo IV**

## **Análisis e**

### **Interpretación de**

#### **Resultados**

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo refleja el análisis e interpretación del conjunto de datos obtenidos a través de la aplicación de cuestionarios a los distintos grupos que constituyeron la muestra representativa para la población en estudio.

Según Barrantes (2011), para llegar a una correcta interpretación se debe: “Lo primero que debe hacerse en esta fase, es tener un contacto íntimo y profundo con los materiales recogidos, procurando un dominio total de los temas que contienen, recordado el volumen que de estos tiene cada tema o subtema (objetivos y variables).” (p.143).

Una vez realizada la investigación, se procederá a separar los instrumentos de recolección de datos proporcionados por los informantes o sujetos de estudio, con el objetivo de reconocer el valor de los mismos según el propósito del investigador. A su vez empleará distintos medios para el tratamiento de dicha información.

López y Sandí (2009) El uso adecuado de los datos reflejan los resultados de la investigación realizada, los cuales deben ser clasificados, tabulados, presentados en cuadros y gráficos con el propósito de facilitar la comprensión e interpretación del fenómeno en estudio a otras personas (p. 76).

Los cuadros y gráficos organizan y muestran la información de una forma clara y definida. Gómez (1999), expresa lo siguiente:

*Un cuadro es una ordenación sistemática de los datos en filas y columnas, de acuerdo con el criterio o criterios de clasificación que interesan o en forma tal que puedan ser interpretadas rápidamente, extraer conclusiones de ellos y hacer comparaciones.” (p.179).*

Para una mejor ilustración de la información contenida en los instrumentos de investigación, la elaboración de cuadros, en donde se sistematizan u organizan los indicadores, para cuantificar las respuestas obtenidas, de esta manera se clasificarán y establecerán los valores absolutos y relativos de cada criterio de

medición o evaluación propuesto en el instrumento. Dicha información debe ser representada de la mejor manera, por medio de tablas, gráficos. Es significativo reconocer cómo hacerlos correctamente, para esto Hernández y otros (2003), expresan lo siguiente sobre la presentación de la información:

*En el apartado de resultados, el investigador se limita a describir éstos. Una idea útil de hacerlo es mediante tablas, cuadros, graficas, dibujos diagramas, mapas y figuras generadas por el análisis. Cada uno de estos elementos debe ir numerado (en arábigo y romano) (por ejemplo: cuadro 1, cuadro 2..., cuadro k, gráfica o diagrama1, gráfica o diagrama 2... gráfica o diagrama k, etcétera) y con el título que lo identifica. Se recomienda al elaborar tablas estadísticas los siguientes puntos:*

*A. El título debe especificar el contenido de la tabla, así como tener un encabezado y los subencabezados necesarios (por ejemplo, columnas y renglones, diagonales, etcétera).*

*B. No debe, mezclarse una cantidad inmanejable de estadísticas, por ejemplo, incluir medidas, desviaciones estándar, correlaciones, razón F, etcétera, en una misma tabla.*

*C. En cada tabla se deben espaciar los números y las estadísticas incluidas (tienen que ser legibles).*

*D. De ser posible, habrá que limitar cada tabla a una sola página. Los formatos de las tablas tienen que ser consistentes dentro del reporte. Por ejemplo, no incluir en una tabla cruzada las categorías de la variable dependiente como columnas y en otra colocar las categorías de la variable dependiente como renglones.*

*E. Las categorías de las variables deben distinguirse claramente entre sí.*

*F. La mejor regla para elaborar una tabla es organizarla lógicamente.*

*G. Para obtener conclusiones válidas. (p.630).*

En la presente investigación los resultados que se obtuvieron, se presentan utilizando cuadros, gráficos según el tipo y la cantidad de datos por analizar, obtenidos de los cuestionarios aplicados.

Después de presentarse la información en un cuadro, esta se ilustró mediante un gráfico, el cual puede ser de barras, tipo pastel o de frecuencia.

Estos gráficos constituyen una forma clara y sencilla de representar los datos tabulados, facilitando una rápida interpretación. En este trabajo de investigación se utilizaron gráficos en forma de barra, los cuales permiten una visualización rápida y eficiente de los valores representados.

Para Gómez (1999) conceptualiza este recurso de la siguiente manera:

*Un gráfico es un instrumento que contiene por objetivo presentar datos numéricos por medio de magnitud de geométricas, es decir, mediante longitudes, áreas, volúmenes, etc. Como su propósito no es el de las ideas o comparaciones sean fundamentalmente visuales, evidentemente debe procurarse que los gráficos sean contruidos de tal manera, que no existan factores que exageren o aminoren las tendencias presentes en los datos, ya que, podrían hacer que las conclusiones o deducciones del observador resulten falsas o distorsionadas". (p.179)*

Para el presente trabajo se realizó un cuadro para cada grupo de sujetos encuestados: estudiantes, padres de familia o encargados y docentes, el cual fue diseñado tomando en cuenta los indicadores relacionados con cada una de las variables.

A continuación, se presentan los cuadros y gráficos correspondientes a cada variable.

Cuadro #4

Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico de 51 estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro (2018)

CAUSAS INDICADORES	MUCHO		POCO		NADA	
	AB	%	AB	%	AB	%
Enseñanza del docente hacia el alumno	51	100,00	0	0,00	0	0,00
Expresar al docente lo aprendido	43	84,32	5	9,80	3	5,88
Conocimiento sobre algún tema	40	78,43	8	15,69	3	5,88
Interacción sobre conocimiento científico	24	47,06	27	52,94	0	0,00
Descripción a partir de lo que observa	47	92,16	4	7,84	0	0,00
Conceptos científicos fáciles	46	90,20	5	9,80	0	0,00
Actividades exploratorias	46	90,20	5	9,80	0	0,00
Aplicación exploratoria	45	88,24	6	11,76	0	0,00
Utilización del cuaderno de ciencias	50	98,04	1	1,96	0	0,00
Interpretar información científica	47	92,16	4	7,84	0	0,00
Búsqueda de información científica en diferentes medios	18	35,29	32	62,75	1	1,96
Formulación de conclusiones grupales	51	100,00	0	0,00	0	0,00
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>42,34</b>	<b>83,01</b>	<b>8,08</b>	<b>15,85</b>	<b>0,58</b>	<b>1,14</b>

Fuente: Cuestionario N°3 aplicado a estudiantes de la escuela León Cortes Castro

## ANÁLISIS DEL CUADRO 4

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “enseñanza del docente hacia el alumno”, “expresar al docente lo aprendido”, “conocimiento sobre algún tema” e “interacción sobre conocimiento científico” del cuadro N°4 relacionados con la variable “procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula”.

Se puede observar que el primer indicador (enseñanza del docente hacia el alumno) el 100% (51) de los estudiantes opinan que la enseñanza del docente hacia el alumno influye en mucho en el aprendizaje de las ciencias por indagación. Se logra observar que, en este rubro, las opciones poco y nada no fueron seleccionadas por ningún estudiante.

De lo anteriormente señalado, se podría deducir que el indicador analizado, pareciera que no es causa del problema de investigación, pues consideran que el docente toma un papel importante en el desarrollo de las lecciones de ciencias y que puedan ejecutar de una mejor manera el proceso de indagación.

Al examinar los resultados obtenidos en el segundo indicador (expresar al docente lo aprendido), se observa que el 84,32% (43) de los estudiantes opinan que el expresar al docente lo aprendido sí influye en mucho en la enseñanza de las ciencias por indagación, el 9,80% (5) de los estudiantes indican que decir al docente lo aprendido influye poco en la enseñanza de las ciencias por indagación y el 5,88% (3) de los estudiantes manifiestan que no influye en nada el discutir con el docente lo aprendido durante las clases.

De lo anterior se deduce que la minoría de los estudiantes indican que decir al docente lo aprendido influye en poco y nada en la enseñanza de las ciencias por indagación para el proceso de educación y aprendizaje en esta área.

El tercer indicador (conocimiento sobre algún tema), demuestra que el 78,43% (40) de los estudiantes opinan que influye en mucho conocer sobre diferentes temas para el conocimiento científico, mientras que el 15,69% (8) de los estudiantes considera que tener conocimientos sobre algún tema influye poco en el aprendizaje, y el 5,88% (3) de los estudiantes manifiestan que no influye en nada el conocimiento de algún tema para la enseñanza de las ciencias.

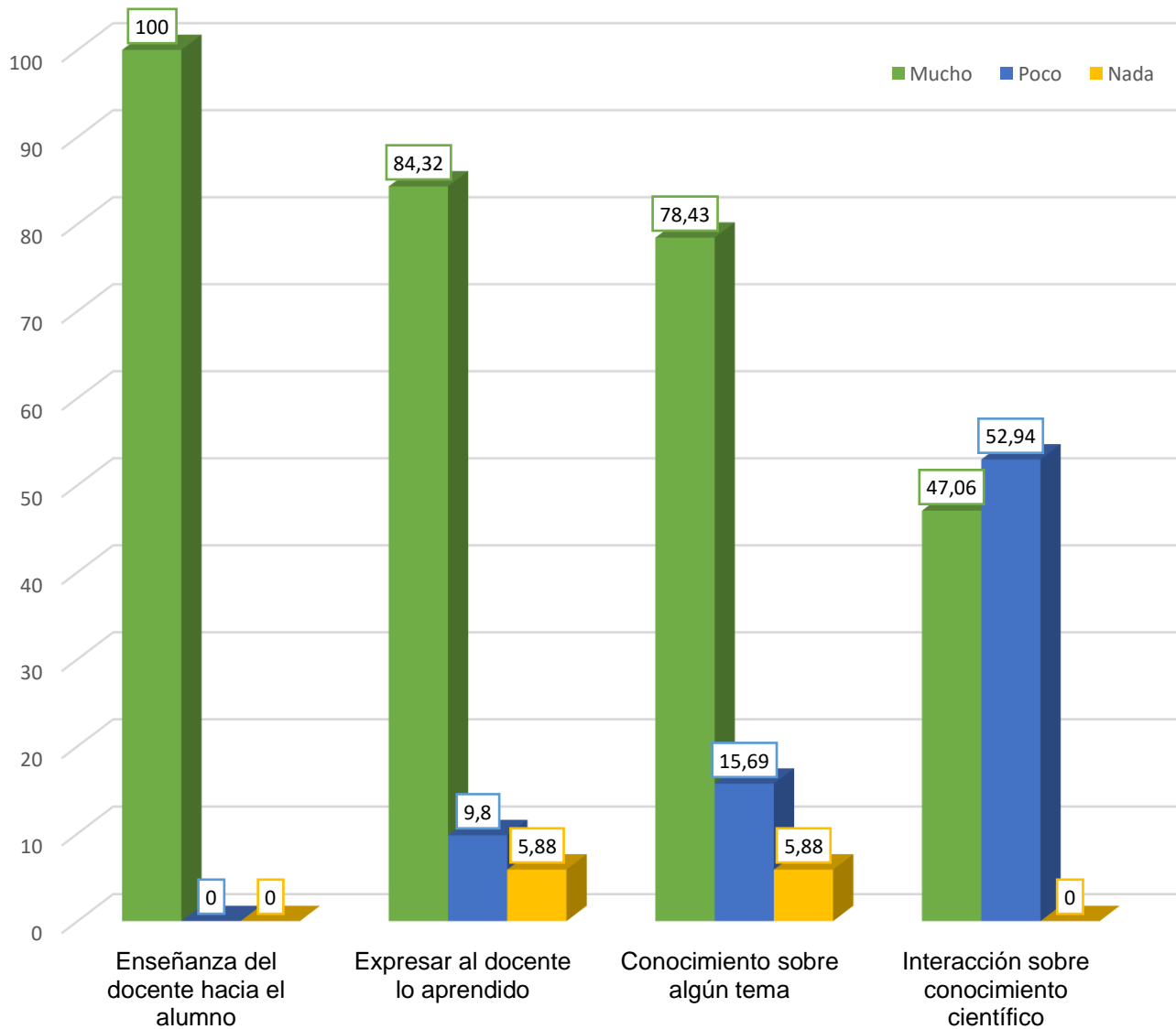
De lo anterior, se deduce que el indicador en los rubros de poco y nada, los estudiantes consideran que tener conocimientos sobre algún tema no influye en el aprendizaje para la enseñanza de las ciencias, por tal motivo se puede valorar como una posible causa del problema de investigación.

Al observar el cuarto indicador (interacción sobre conocimiento científico), se obtiene que el 52,94% (27) de los estudiantes opinan que interactuar sobre el conocimiento científico influye poco en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, mientras que un 47,06% (24) de los estudiantes considera que interactuar con el conocimiento científico es muy influyente en el proceso de aprendizaje basado en indagación. Se logra observar que, en este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún estudiante.

Si se consideran las valoraciones en poco, se puede deducir que un alto porcentaje de estudiantes indican que interactuar sobre el conocimiento científico influye poco en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, lo que indica que podría ser una posible causa del problema en investigación.

GRÁFICO N° 1  
VARIABLE N°1

PROCESOS PARA REALIZAR UNA ADECUADA INDAGACIÓN A LA HORA DE APLICARLOS DENTRO DEL AULA SEGUN 51 ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #4

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “descripción a partir de lo observado”, “conceptos científicos fáciles”, “actividades exploratorias” y “aplicación exploratoria” del cuadro N°4 relacionados con la variable “estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular”.

Se puede observar que el primer indicador (descripción a partir de lo observado) el 92,16% (47) de los estudiantes opinan que la descripción influye en mucho en el aprendizaje de las ciencias por indagación, pues por medio de la observación se logra obtener la enseñanza. El 7,84% (4) de los estudiantes opinan que la descripción influye en poco en el aprendizaje de las ciencias por indagación. Se logra observar que, en este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún estudiante.

De lo anterior se deduce, que la presencia del docente en el proceso de enseñanza de las ciencias es de gran importancia para el aprendizaje experimental basado en la indagación, si se valora la escogencia poco, se puede establecer que el porcentaje indica alguna importancia que eventualmente participa al origen del problema en investigación.

El segundo indicador (conceptos científicos fáciles), demuestra que el 90,20% (46) de los estudiantes opinan que aplican en mucho sobre el vocabulario científico fácil, mientras que el 9,8% (5) de los estudiantes considera que tener conocimientos sobre conceptos influye poco en el aprendizaje. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún estudiante.

De lo anterior se deduce, que los conceptos científicos fáciles en el proceso de enseñanza de las ciencias son de gran importancia para el aprendizaje experimental basado en la indagación, si se valora la escogencia poco, se puede establecer que el porcentaje indica alguna relevancia que participa del problema en investigación.

Al analizar el tercer indicador (actividades exploratorias), se demuestra que el 90,20% (46) de los estudiantes opinan que es muy importante trabajar con actividades exploratorias en el campo de las ciencias para llegar a una indagatoria sobre algún tema, mientras que el 9,80% (5) de los estudiantes considera que las actividades exploratorias influyen poco en el aprendizaje por medio de la indagación. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún estudiante.

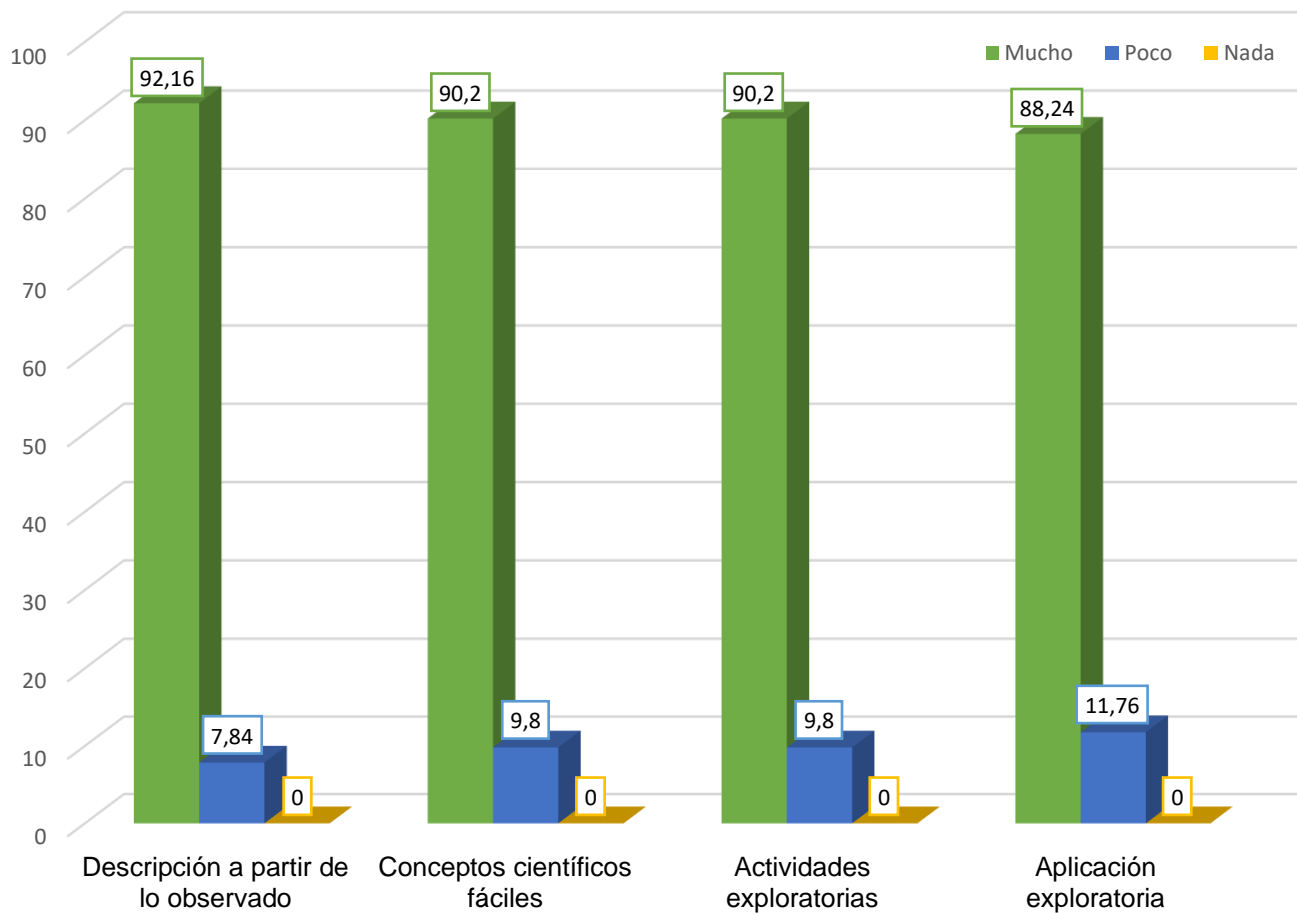
De lo anterior se deduce, que las actividades exploratorias en el proceso de enseñanza de las ciencias son de gran auge para el aprendizaje experimental basado en la indagación, si se valora la escogencia poco, se puede establecer que el porcentaje indica que participa en el problema de investigación.

De igual forma, el cuarto indicador, muestra un porcentaje elevado del 88,24% (45) de los estudiantes opinan que aplicar los métodos de exploración favorece el conocimiento científico indagatorio en las ciencias, mientras que el 11,76% (6) de los estudiantes considera que la aplicación exploratoria influye poco en el aprendizaje por medio de la indagación. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún estudiante.

De lo anteriormente señalado se podría deducir que la exploración es un punto importante dentro del sistema de indagación, pues según los cuestionarios, los estudiantes tienen un buen índice de enseñanza para poder elaborar temáticas relacionadas con el proceso indagatorio y llegar a desarrollar su intelecto científico, sin embargo, se presenta un porcentaje relevante de estudiantes que consideran en poco la aplicación exploratoria, por lo que se podría deducir que es una posible causa del problema de investigación.

GRÁFICO N° 2  
VARIABLE N°2

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS BASADAS EN INDAGACIÓN PARA UNA APROPIADA INTERPRETACIÓN CURRICULAR, SEGUN 51 ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #4

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “utilización del cuaderno de ciencias”, “interpretación de la información científica”, “búsqueda de información científica en diferentes medios” y “formulación de conclusiones grupales” del cuadro N°4 relacionados con la variable “transformación de las ciencias por medio de la educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación”.

Se puede observar que en el primer indicador (utilización del cuaderno de ciencias) el 98,04% (50) de los estudiantes opinan que influye en mucho la utilización del cuaderno de ciencias para el aprendizaje sobre la indagación, mientras que el 1.96% (1) de los estudiantes considera que la utilización del cuaderno de ciencias influye poco en el aprendizaje por medio de la indagación. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún estudiante.

De lo anterior se deduce que para los estudiantes es bastante importante, en el desarrollo del aprendizaje por indagación, la utilización de un cuaderno en donde se recopile toda la información necesaria para la enseñanza, sin embargo, un bajo índice revela que la utilización del cuaderno de ciencias es poco importante en el proceso indagatorio, es por ello, que se deduce como posible causa para el problema de la investigación.

El segundo indicador (interpretación de la información científica) demuestra que el 92,16% (47) de los estudiantes considera muy importante llevar a cabo la interpretación de la información, mientras que el 7,84% (4) de los estudiantes considera que interpretar la información científica influye poco en el aprendizaje por medio de la indagación. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún estudiante.

De lo anterior se deduce que existe un porcentaje menor donde indica que interpretar la información científica es poco importante, por lo que se podría tomar como parte del problema de investigación.

El tercer indicador (búsqueda de información científica en diferentes medios) demuestra que el 35,29% (18) de los estudiantes considera muy importante la búsqueda de información científica en diferentes medios, mientras que el 62,75% (32) de los estudiantes considera que la búsqueda de información científica en diferentes medios influye poco en el aprendizaje por medio de la indagación, y el 1,96% (1) de los estudiantes considera que es nada importante la búsqueda de información científica en diferentes medios

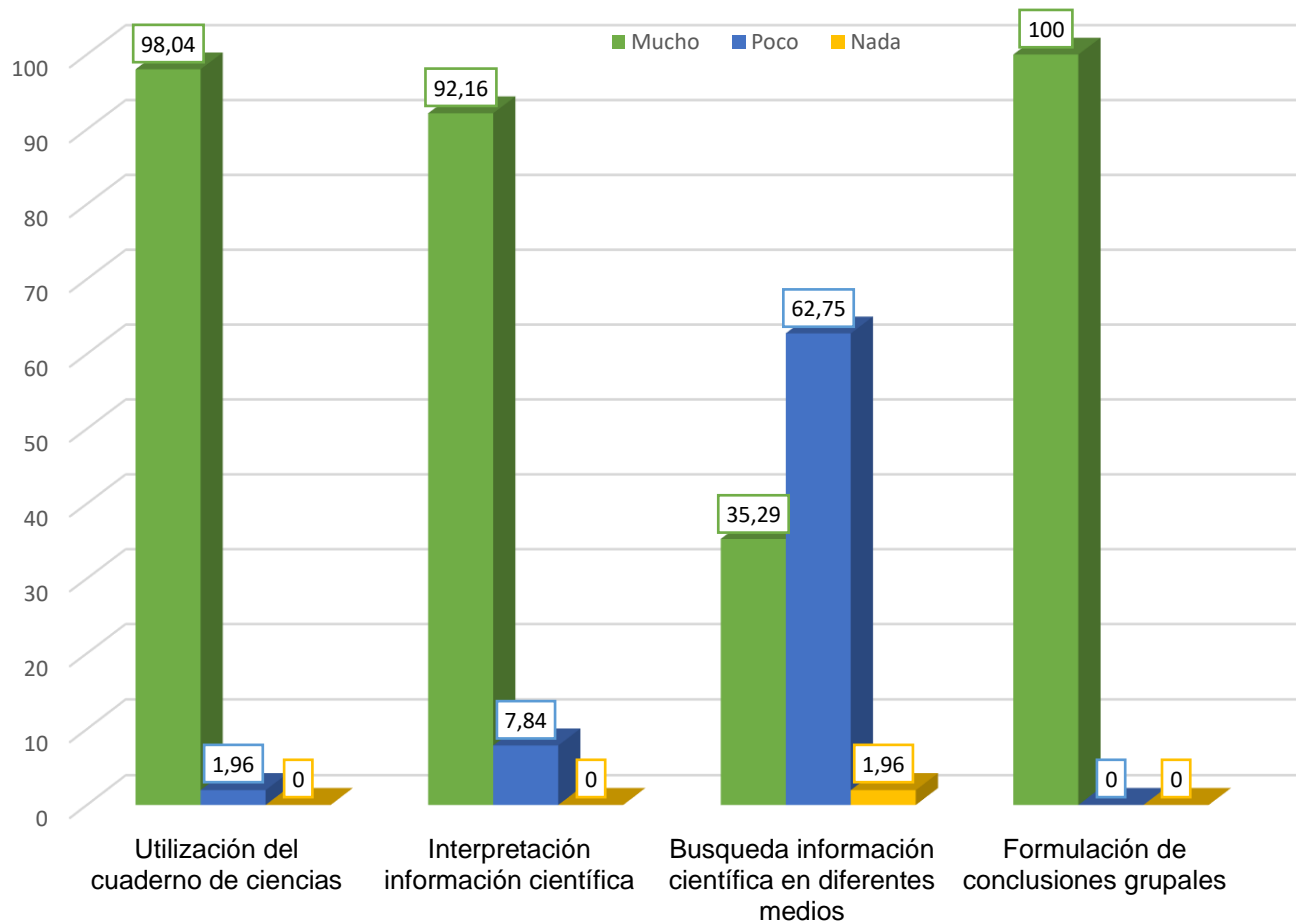
De lo anterior se deduce que, si se agrupan las escogencias mucho y poco, una cantidad importante de estudiantes opinan que “la búsqueda de información científica en diferentes medios” podría ser un indicador que influye en la búsqueda de la información en procesos indagatorios, sin embargo, hay un porcentaje que considera como nada importante este rubro.

Al observar el cuarto indicador (formulación de conclusiones grupales) se evidencia que el 100% (51) consideran muy importante los espacios brindados por el docente para la formulación de conclusiones realizadas de manera grupal. Se logra observar que, en este rubro, las opciones poco y nada no fueron seleccionadas por ningún estudiante.

De lo anteriormente señalado, se podría deducir que el indicador analizado, pareciera que no es causa del problema de investigación, pues todos consideran que la formulación de conclusiones grupales es importante dentro del proceso indagatorio de los estudiantes.

GRÁFICO N° 3  
VARIABLE N°3

TRANSFORMACIÓN DE LAS CIENCIAS POR MEDIO DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA, BASADO EN LA INDAGACIÓN, SEGUN 51 ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #4

**Cuadro #5**

Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico según 51 padres, madres o encargados de estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro (2018)

<b>CAUSAS</b> <b>INDICADORES</b>	<b>MUCHO</b>		<b>POCO</b>		<b>NADA</b>	
	<b>AB</b>	<b>%</b>	<b>AB</b>	<b>%</b>	<b>AB</b>	<b>%</b>
Investigación de su hijo en ciencias	25	49,03	24	47,05	2	3,92
Su hijo comenta lo aprendido en ciencias	15	29,41	21	41,17	15	29,41
Conocimiento sobre algún tema científico	40	78,45	9	17,64	2	3,92
Su hijo comenta sobre tiempo utilizado en ciencias	30	58,82	10	19,62	11	21,56
Comenta su hijo sobre lo que le enseñan en ciencias	4	7,84	47	92,16	0	0,00
Conceptos científicos fáciles	0	0,00	15	29,42	36	70,58
Actividades exploratorias	1	1,96	30	58,82	20	39,22
Aplicación de lo aprendido en clases sobre exploración	22	43,13	22	43,13	7	13,74
Utilización del cuaderno de ciencias	50	98,04	1	1,96	0	0,00
Le permite interpretar información científica en el hogar	47	92,16	3	5,88	1	1,96
Búsqueda de información científica en diferentes medios	18	35,29	32	62,75	1	1,96
Formulación de conclusiones propias	51	100,00	0	0,00	0	0,00
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>25,25</b>	<b>49,51</b>	<b>17,83</b>	<b>34,97</b>	<b>7,92</b>	<b>15,52</b>

Fuente: Cuestionario N°1 aplicado a padres, madres o encargados de estudiantes de la escuela León Cortes Castro

## ANÁLISIS DEL CUADRO 5

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “Investigación de su hijo en ciencias”, “su hijo comenta lo aprendido en ciencias”, “conocimiento sobre algún tema científico” y “su hijo comenta sobre el tiempo utilizado en ciencias” del cuadro N°5 relacionados con la variable “procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula”.

Se puede observar que en el primer indicador (investigación de su hijo en ciencias) el 49,03% (25) de los padres, madres o encargados opinan que influye en mucho la investigación en ciencias para el aprendizaje sobre la indagación.

Mientras que el 47,5% (24) de los padres, madres o encargados considera que la investigación de su hijo en ciencias influye poco en el aprendizaje por medio de la indagación. En este rubro, el 3,92% (2) de los padres, madres o encargados considera que la investigación de su hijo influye en nada en el aprendizaje por medio de la indagación.

De lo anterior se deduce que para los padres o encargado es bastante importante el desarrollo del aprendizaje por indagación, sin embargo, el rubro de poco y nada reflejan un porcentaje considerable de padres o encargados que consideran que la investigación de su hijo en ciencias es baja.

El segundo indicador (su hijo comenta lo aprendido en ciencias) demuestra que el 41,17% (21) de los padres, madres o encargados considera poco importante comentar lo aprendido en ciencias. Mientras que el 29,41% (15) de los padres, madres o encargados considera que los comentarios de su hijo en ciencias influyen en mucho en el aprendizaje por medio de la indagación. En este rubro, el 29,41% (15) de los padres, madres o encargados considera que los comentarios de su hijo en ciencias influyen en nada en el aprendizaje por medio de la indagación.

De lo anterior se deduce que la agrupación de poco y nada son elevadas por lo que esto podría indicar que es una causa del problema de investigación.

Por otra parte, en el tercer indicador (conocimiento sobre algún tema científico), el 78,45%(40) de los padres, madres o encargados comentan que tienen mucho conocimiento sobre temas científicos para lograr recopilar información. Mientras que el 17,64% (9) de los padres, madres o encargados considera que el conocimiento sobre temas científicos para lograr recopilar información influye poco en el aprendizaje por medio de la indagación.

En este rubro, el 3,92% (2) de los padres, madres o encargados considera que el conocimiento sobre temas científicos para lograr recopilar información influye en nada en el aprendizaje por medio de la indagación.

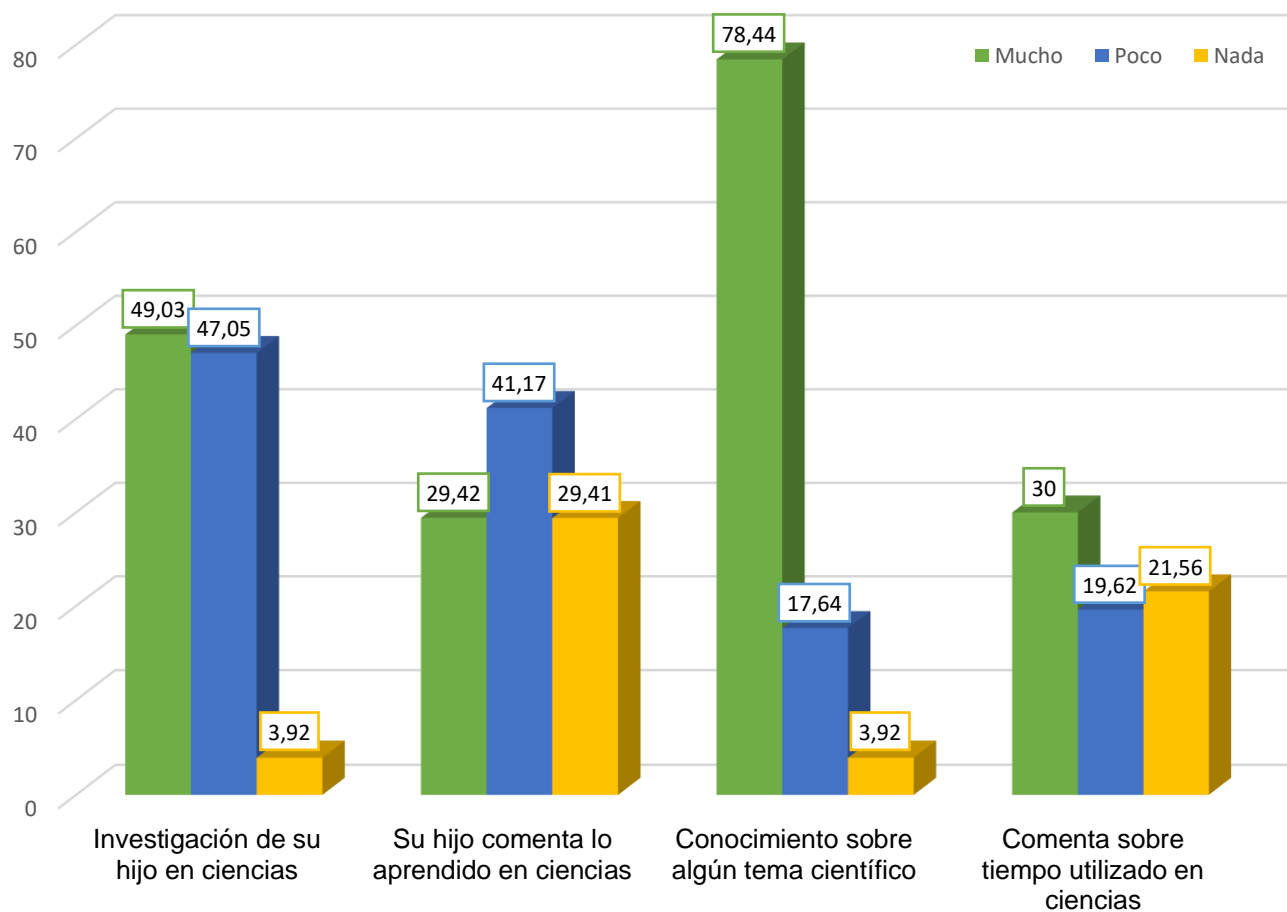
De lo a anterior, se deduce que la gran mayoría de los padre o encargados opinan que el conocimiento sobre algún tema científico no podría ser un indicador que influye en el proceso indagatorio de los estudiantes. Sin embargo, si agrupamos poco y nada, aunque es menor, sí señala alguna causa que origina también el problema.

Al observar el cuarto indicador (su hijo comenta sobre el tiempo utilizado en ciencias) se evidencia que el 58,82% (30) los padres, madres o encargados consideran muy importante el tiempo que puedan utilizar en la materia de ciencias. Mientras que el 21,56% (11) de los padres, madres o encargados considera nada importante el tiempo que puedan utilizar en la materia de ciencias. En este rubro, el 19,62% (10) de los padres, madres o encargados consideran poco importante el tiempo que puedan utilizar en la materia de ciencias.

De lo a anterior, se deduce que los padres o encargado opinan que los comentarios sobre el tiempo utilizado en ciencias no podría ser un indicador que influye en el en aprendizaje indagatorio de los estudiantes. Sin embargo, si agrupamos poco y nada, aunque es menor, sí indica alguna causa que origina también el problema.

GRÁFICO N° 4  
VARIABLE N°1

PROCESOS PARA REALIZAR UNA ADECUADA INDAGACIÓN A LA HORA DE APLICARLOS DENTRO DEL AULA SEGÚN 51 PADRES, MADRES O ENCARGADOS DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #5

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “comenta su hijo lo que le enseñan en ciencias”, “conceptos científicos fáciles”, “actividades exploratorias” y “aplicación de lo aprendido en clases sobre exploración” del cuadro N°5 relacionados con la variable “estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular”.

Se puede observar que en el primer indicador (comenta su hijo lo que le enseñan en ciencias) el 92,16% (47) de los padres, madres o encargados opinan que influye en poco los comentarios que les realizan sus hijos en ciencias para el aprendizaje sobre la indagación. Mientras que el 7,84% (4) de los padres, madres o encargados considera que influye en mucho los comentarios que les realizan sus hijos en ciencias para el aprendizaje sobre la indagación. En este rubro, el 0% (0) de los padres, madres o encargados considera que los comentarios no influyen en nada para el aprendizaje sobre la indagación

De lo anterior, se deduce que el indicador es causa del problema que se investiga, también tomando en cuenta el porcentaje de mucho que, aunque es bajos, existe alguna causa que origina el problema

El segundo indicador (conceptos científicos fáciles) demuestra que el 70,58% (36) de los padres, madres o encargados consideran que no es nada importante que sus hijos cuenten con un vocabulario científico amplio. Mientras que el 29,42% (15) de los padres, madres o encargados consideran que es poco importante que sus hijos cuenten con un vocabulario científico amplio. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún padre, madre o encargado.

De lo anterior se deduce que el indicador es causa del problema que se investiga, tomando en cuenta el rubro de poco, sin embargo, tomando en cuenta el porcentaje nada, sí señala alguna causa que se origina también el problema.

Por otra parte, en el tercer indicador (actividades exploratorias), el 58,82% (30) de los padres, madres o encargados comentan que es poco importante que sus hijos tengan actividades exploratorias. Mientras que el 39,22% (20) de los padres, madres o encargados consideran que no es nada importante que sus hijos tengan actividades exploratorias. En este rubro, el 1,96% (1) de los padres, madres o encargados consideran que es muy importante que sus hijos tengan actividades exploratorias.

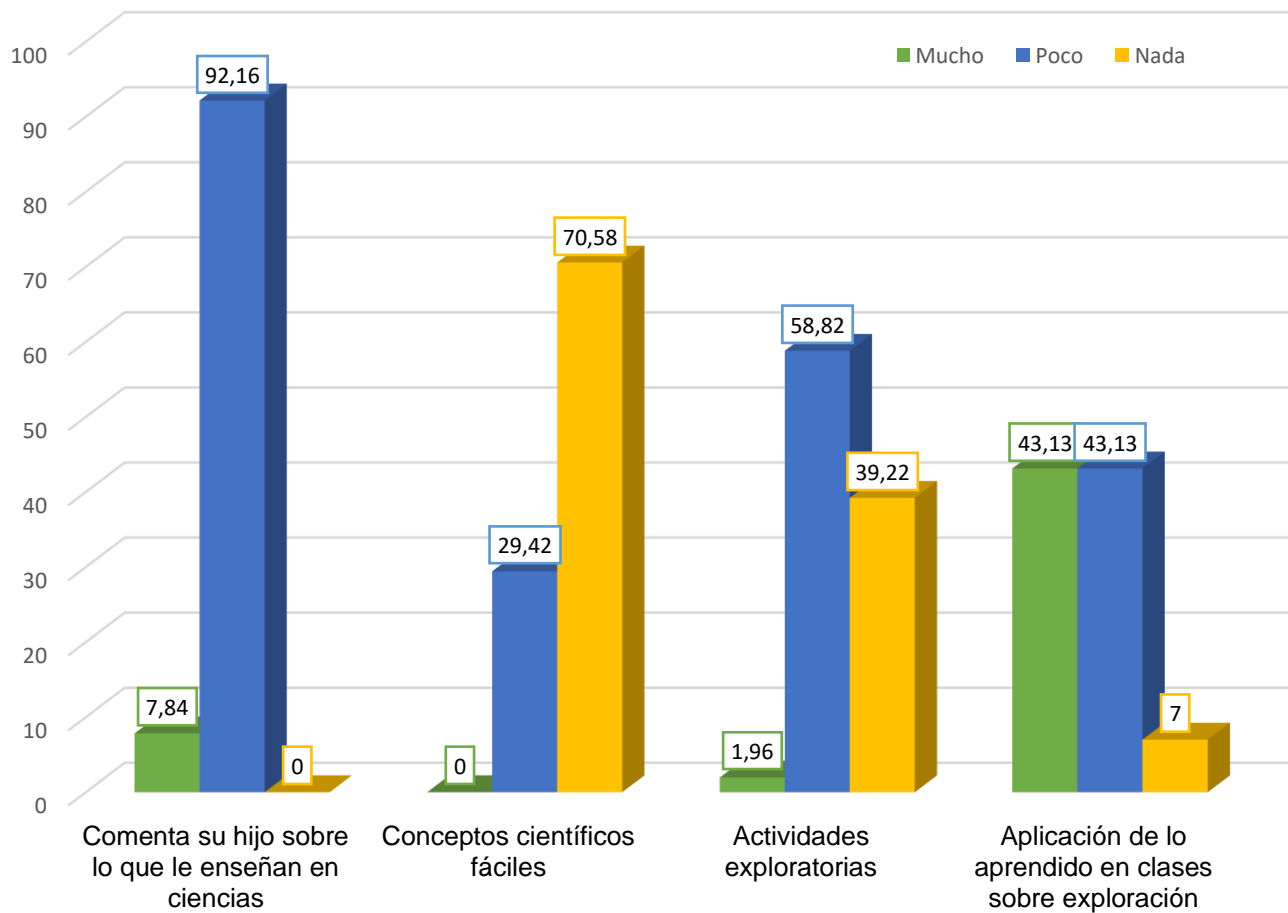
De lo anterior se deduce que los rubros poco y nada indican que, si es un problema en la investigación, pues los porcentajes son muy elevados.

Al observar el cuarto indicador (aplicación de lo aprendido en clases sobre exploración) se evidencia que se relacionan en mucho y poco con el 43,13% (22) los padres, madres o encargados consideran que brindan a sus hijos espacios para experimentar, pues no cuentan con espacios ni herramientas necesarias para poder aplicar lo aprendido en clases. En este rubro, el 13,74% (7) de los padres, madres o encargados consideran que es no es nada importante brindar a sus hijos espacios para experimentar.

De lo anterior se deduce que al agrupar los rubros poco y nada, se refleja que sí existe un problema en el proceso de esta investigación.

GRÁFICO N° 5  
VARIABLE N°2

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS BASADAS EN INDAGACIÓN PARA UNA APROPIADA INTERPRETACIÓN CURRICULAR, SEGUN 51 PADRES, MADRES O ENCARGADOS DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #5

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “utilización del cuaderno de ciencias”, “le permite interpretar información científica en el hogar”, “búsqueda de información científica en diferentes medios” y “formulación de conclusiones propias” del cuadro N°5 relacionados con la variable “transformación de las ciencias por medio de la educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación”.

Se puede observar que en el primer indicador (utilización del cuaderno de ciencias) el 98,04% (50) de los padres, madres o encargados opinan que influye en mucho la utilización del cuaderno de ciencias para el aprendizaje sobre la indagación. Mientras que el 1,96% (1) de los padres, madres o encargados considera que la utilización del cuaderno de ciencias para el desarrollo indagatorio influye poco en el proceso de aprendizaje. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún padre, madre o encargado.

De lo anterior se deduce que para los padres o encargados es bastante importante el desarrollo del aprendizaje por indagación y la utilización de un cuaderno en donde se recopile toda la información necesaria para la enseñanza, sin embargo, en el rubro de poco, se refleja un porcentaje bajo que representa una posible causa del problema de investigación.

El segundo indicador (le permite interpretar información científica en el hogar) demuestra que el 92,16% (47) de los padres, madres o encargados consideran muy importante llevar a cabo la interpretación de la información, Mientras que el 5,88% (3) de los padres, madres o encargados considera la interpretación de información científica en el hogar influye en poco. En este rubro, el 1,96% (1) de los padres, madres o encargados considera que la interpretación de información científica en el hogar influye en nada en el aprendizaje por medio de la indagación.

De lo anterior, se deduce que la mayoría de los padres o encargados opinan que, si le permite interpretar información científica en el hogar, sin embargo, al considerarse en conjunto las escogencias de poco y nada, estas señalan carencias,

por lo que podría decirse que el indicador analizado sí es una posible causa del problema de investigación.

Por otra parte, en el tercer indicador (búsqueda de información científica en diferentes medios), el 62,75 %(32) de los padres, madres o encargados destacan que tienen poco acceso a distintos medios para lograr recopilar información científica. Mientras que el 35,29% (18) de los padres, madres o encargados considera que la búsqueda de información científica en diferentes medios influye en mucho en el aprendizaje por medio de la indagación. En este rubro, el 1,96% (1) de los padres, madres o encargados consideran que la búsqueda de información científica en diferentes medios influye en nada en el aprendizaje.

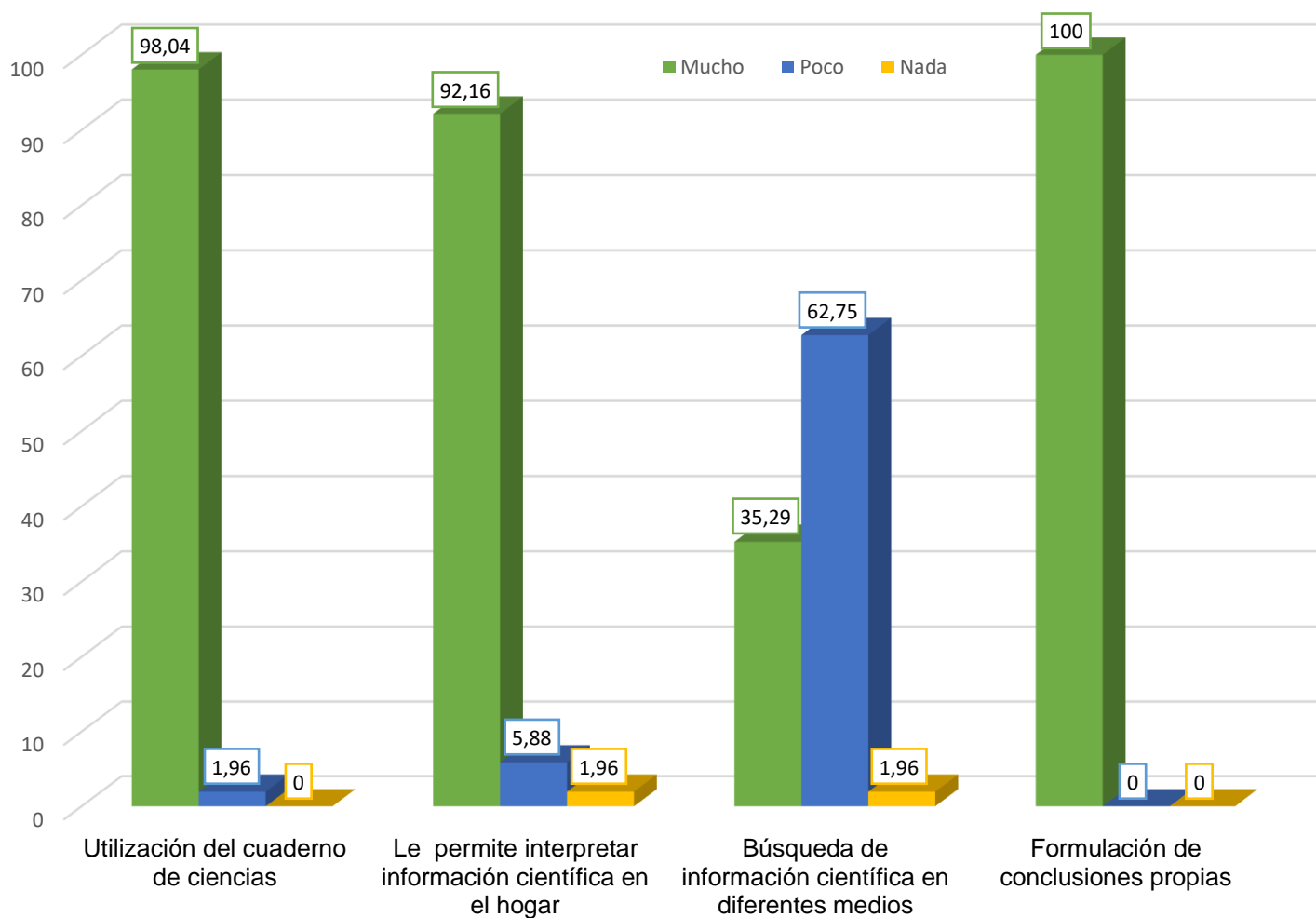
De lo anterior se deduce que al considerarse en conjunto las escogencias de poco y nada, estas señalan que la búsqueda de información científica en diferentes medios es complicada, por lo que podría decirse que el indicador analizado sí es una posible causa del problema de investigación.

Al observar el cuarto indicador (formulación de conclusiones propias) se evidencia que el 100% (51) de los padres, madres o encargados consideran importante los espacios brindados por la docente para la formulación de conclusiones. En este rubro, la opción poco y nada no fueron seleccionadas por ningún padre, madre o encargado.

De lo anteriormente señalado, se podría deducir que el indicador analizado, pareciera que no es causa del problema de investigación, pues todos consideran que la formulación de conclusiones propias es importante dentro del proceso indagatorio de los estudiantes.

GRÁFICO N° 6  
VARIABLE N°3

TRANSFORMACIÓN DE LAS CIENCIAS POR MEDIO DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA, BASADO EN LA INDAGACIÓN, SEGUN 51 PADRES, MADRES O ENCARGADOS DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #5

Cuadro #6

Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico según 3 docentes de estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro (2018)

CAUSAS INDICADORES	MUCHO		POCO		NADA	
	AB	%	AB	%	AB	%
Relación objeto de estudio con objetivos del programa	2	66,67	1	33,33	0	0,00
Comunicación docente-alumno sobre aprendizaje indagatorio	2	66,67	1	33,33	0	0,00
Alumno evidencia secuencias indagatorias	2	66,67	1	33,33	0	0,00
Ofrece espacios para interactuar el conocimiento científico	2	66,67	1	33,33	0	0,00
Promueve al estudiante la descripción de lo observado	3	100,00	0	0,00	0	0,00
Introduce conceptos científicos fáciles	3	100,00	0	0,00	0	0,00
Estimula argumentación de evidencias obtenidas	2	66,67	1	33,33	0	0,00
Relaciona ideas iniciales con resultados obtenidos	2	66,67	1	33,33	0	0,00
Utilización del cuaderno de ciencias	3	100,00	0	0,00	0	0,00
Le permite interpretar información científica en clases	3	100,00	0	0,00	0	0,00
Búsqueda de información científica en diferentes medios	0	0,00	3	100,00	0	0,00
Brinda espacio para formulación de conclusiones grupales	2	66,67	1	33,33	0	0,00
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>2,17</b>	<b>72,22</b>	<b>0,83</b>	<b>27,78</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Fuente: Cuestionario N°2 aplicado a docentes de segundo grado de la escuela León Cortes Castro

## ANÁLISIS DEL CUADRO 6

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “relación objeto de estudio con objetivos del programa”, “comunicación docente-alumno sobre aprendizaje indagatorio”, “alumno evidencia secuencias indagatorias” y “ofrece espacios para interactuar el conocimiento científico” del cuadro N°6 relacionados con la variable “procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula”.

Se puede observar que el primer indicador (relación objeto de estudio con objetivos del programa) el 66,67% (2) de los docentes opinan que la relación del objeto de estudio del programa influye en mucho en el aprendizaje de las ciencias por indagación. Mientras que el 33,33% (1) de los docentes de estudiantes de segundo grado consideran que la relación del objeto de estudio del programa influye en poco en el aprendizaje de las ciencias por indagación. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún docente de estudiante de segundo grado.

De lo anterior, se deduce que los docentes si relacionan el objeto de estudios con los objetivos del programa, sin embargo, al considerarse el rubro de poco, señala que un porcentaje indica que podría ser una causa del problema de investigación.

Al examinar los resultados obtenidos en el segundo indicador (comunicación docente-alumno sobre aprendizaje indagatorio), se observa que el 66,67% (2) de los docentes opinan que la comunicación entre docente y alumno sí influye en mucho en la enseñanza de las ciencias por indagación, el 3,33% (1) de los docentes indican que la comunicación entre docente y alumno influye poco en la enseñanza de las ciencias por indagación.

En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún docente de estudiante de segundo grado

De lo anterior, se deduce que los docentes si se comunican con los alumnos sobre el aprendizaje indagatorio, sin embargo, al considerarse el rubro de poco,

señala que un porcentaje indica que podría ser una causa del problema de investigación.

El tercer indicador (alumno evidencia secuencias indagatorias), demuestra que el 66,67% (2) de los docentes opinan que influye en mucho que el alumno haga evidencia de las secuencias indagatorias para el proceso de enseñanza, mientras que el 3,33% (1) de los docentes considera que tener evidencias secuenciales del alumno es poco importante en el aprendizaje. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún docente de estudiante de segundo grado.

De lo anterior, se deduce que los docentes permiten evidenciar secuencias indagatorias al alumno, sin embargo, al considerarse el rubro de poco, señala que un porcentaje indica que podría ser una causa del problema de investigación.

Al observar el cuarto indicador (ofrece espacios para interactuar el conocimiento científico), se obtiene que el 66,67% (2) de los docentes opinan que es importante ofrecer espacios para interactuar el conocimiento científico en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Mientras que el 3,33% (1) de los docentes considera que es importante ofrecer espacios para interactuar el conocimiento científico en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún docente de estudiante de segundo grado.

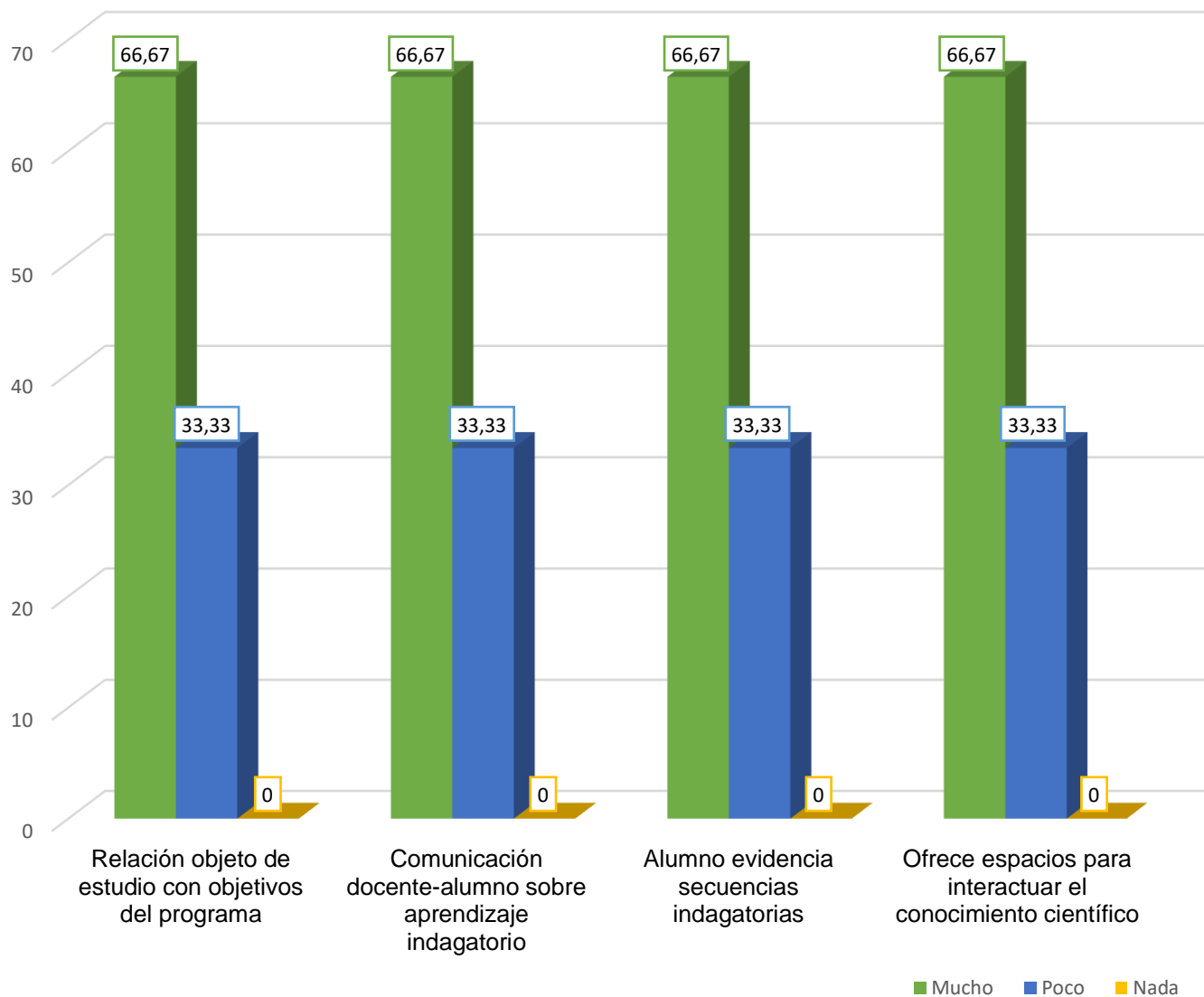
De lo anterior, se deduce que los docentes si ofrecen espacios para interactuar el conocimiento científico, sin embargo, al considerarse el rubro de poco, señala que un porcentaje indica que podría ser una causa del problema de investigación.

De lo anteriormente señalado, se podría deducir que los cuatro primeros indicadores parecieran que son causa del problema de investigación, pues se cree que hay un porcentaje de docentes que piensa que la influencia de la enseñanza de ciencias por indagación es poca y que falta por desarrollar una mayor temática en el ámbito indagatorio.

## GRÁFICO N° 7

## VARIABLE N°1

PROCESOS PARA REALIZAR UNA ADECUADA INDAGACIÓN A LA HORA DE APLICARLOS DENTRO DEL AULA SEGÚN 3 DOCENTES DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #6

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “promueve al estudiante la descripción de lo observado”, “introduce conceptos científicos fáciles”, “estimula argumentación de evidencias obtenidas” y “relaciona ideas iniciales con resultados obtenidos” del cuadro N°6 relacionados con la variable “estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular”.

Se puede observar que el primer indicador (promueve al estudiante la descripción de lo observado) el 100% (3) de los docentes opinan que motivar a los alumnos a describir lo que observan influye en mucho en el aprendizaje de las ciencias por indagación. En este rubro, la opción poco y nada no fue seleccionada por ningún docente.

De lo anterior se deduce que este indicador no es causa del problema en investigación.

Al examinar los resultados obtenidos en el segundo indicador (introduce conceptos científicos fáciles), se observa que el 100% (3) de los docentes opinan que introducir términos científicos fáciles sí influye en mucho en la enseñanza de las ciencias por indagación. En este rubro, la opción poco y nada no fue seleccionada por ningún docente

De lo anterior se deduce que este indicador no es causa del problema en investigación.

El tercer indicador (estimula argumentación de evidencias obtenidas), demuestra que el 66,67% (2) de los docentes opinan que influye en mucho la estimulación para obtener argumentación de evidencias para el proceso de enseñanza, mientras que el 3,33% (1) de los docentes considera es poco importante la estimulación para obtener argumentación de evidencias para el proceso de enseñanza en el aprendizaje. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún docente

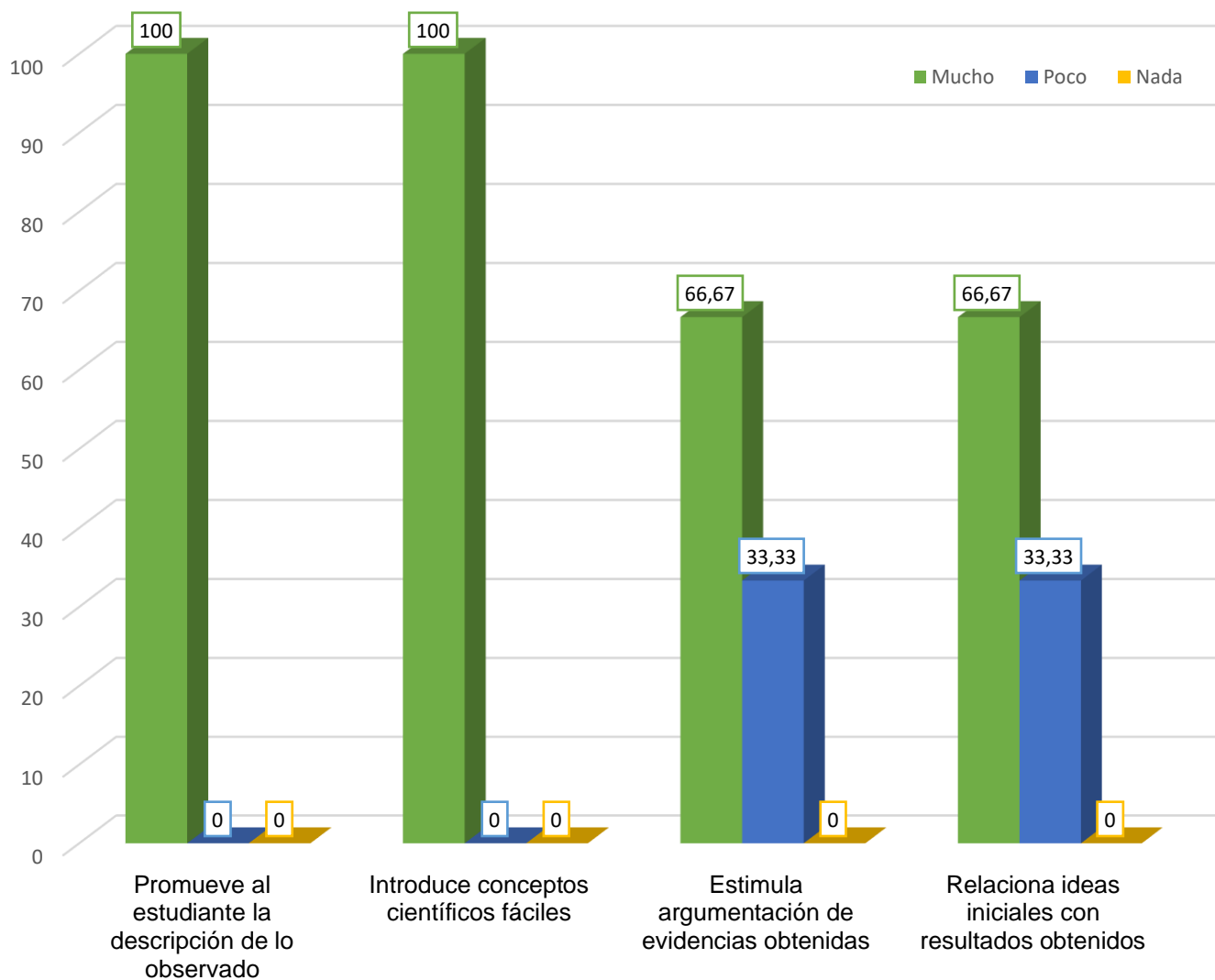
De lo anterior, se deduce que los docentes si estimulan la argumentación de evidencias obtenidas, sin embargo, al considerarse el rubro de poco, señala que un porcentaje indica que podría ser una causa del problema de investigación.

Al observar el cuarto indicador (relaciona ideas iniciales con resultados obtenidos), se obtiene que el 66,67% (2) de los docentes opinan que es muy importante relacionar las ideas iniciales con los resultados obtenidos en el aprendizaje de las ciencias. Mientras que el 3,33% (1) de los docentes considera que es poco importante relacionar las ideas iniciales con los resultados obtenidos en el aprendizaje de las ciencias. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún docente.

De lo anteriormente señalado, se podría deducir que la gran parte de los docentes considera que promover a los estudiantes y conocer términos científicos fáciles colabora con el desarrollo de la indagación, sin embargo, estimular la argumentación de evidencias obtenidas y la relación de ideas iniciales se denota que en poco hay un porcentaje de docentes que valoran estos indicadores.

GRÁFICO N° 8  
VARIABLE N°2

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS BASADAS EN INDAGACIÓN PARA UNA APROPIADA INTERPRETACIÓN CURRICULAR, SEGUN 3 DOCENTES DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #6

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores “utilización del cuaderno de ciencias”, “le permite interpretar información científica en clases”, “búsqueda de información científica en diferentes medios” y “brinda espacio para la formulación de conclusiones grupales” del cuadro N°6 relacionados con la variable “transformación de las ciencias por medio de la Educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación.”.

Se puede observar que el primer indicador (utilización del cuaderno de ciencias) el 100% (3) de los docentes opinan que la utilización del cuaderno de ciencias influye en mucho en el aprendizaje de las ciencias por indagación. En este rubro, la opción poco y nada no fue seleccionada por ningún docente de estudiantes de segundo grado.

De lo anterior se deduce que este indicador no es causa del problema en investigación.

Al examinar los resultados obtenidos en el segundo indicador (le permite interpretar información científica en clases), se observa que el 100% (3) de los docentes opinan que permitir interpretar información científica en clases sí influye en mucho en la enseñanza de las ciencias por indagación. En este rubro, la opción poco y nada no fue seleccionada por ningún docente de estudiantes de segundo grado.

De lo anterior se deduce que este indicador no es causa del problema en investigación.

El tercer indicador (búsqueda de información científica en diferentes medios), demuestra que el 100% (3) de los docentes opinan que permiten poco la búsqueda de información científica en diferentes medios. En este rubro, la opción mucho no fue seleccionada por ningún docente de estudiantes de segundo grado, de igual manera que el rubro nada.

De lo anterior se deduce que este indicador es causa del problema en investigación por el rubro de poco, pues obtiene un índice elevado de porcentaje.

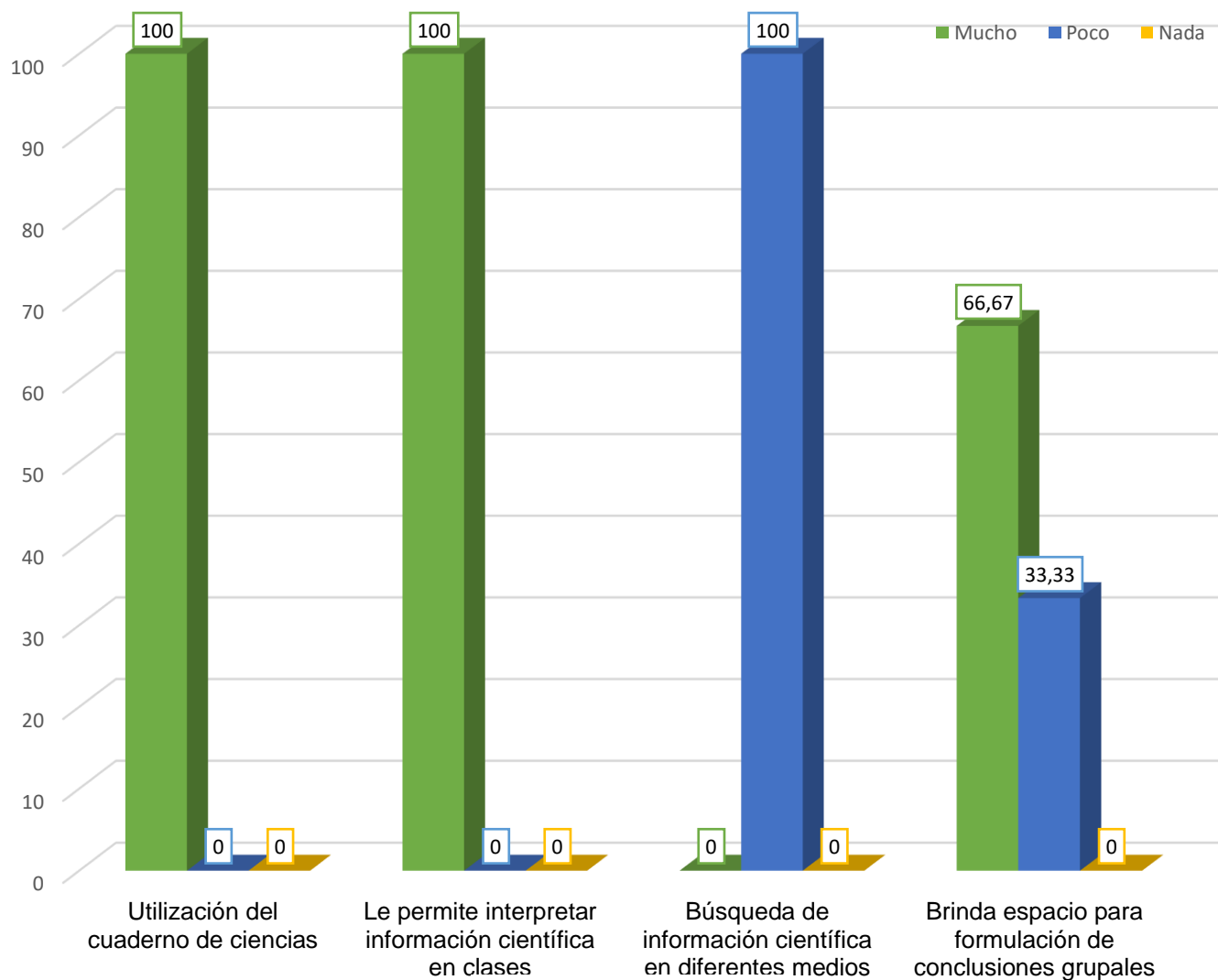
Al observar el cuarto indicador (brinda espacio para la formulación de conclusiones grupales), se obtiene que el 66,67% (2) de los docentes opinan que es importante brindar espacios para la formulación de conclusiones grupales en el aprendizaje de las ciencias. Mientras que el 3,33% (1) de los docentes considera que es poco importante brindar espacios para la formulación de conclusiones grupales en el aprendizaje de las ciencias. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún docente.

De lo anterior, se deduce que los docentes si brindan espacios para la formulación de conclusiones grupales, sin embargo, al considerarse el rubro de poco, señala que un porcentaje indica que podría ser una causa del problema de investigación.

De lo anteriormente señalado, se podría deducir que en los dos primeros indicadores (utilización del cuaderno de ciencias y le permite interpretar información científica en clases) no influyen el algún problema para el desarrollo de las ciencias por indagación. Sin embargo, en el tercer indicador (Búsqueda de información científica en diferentes medios) el cien por ciento de los docentes considera que influye muy poco en este proceso.

GRÁFICO N° 9  
VARIABLE N°3

TRANSFORMACIÓN DE LAS CIENCIAS POR MEDIO DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA PARA UNA NUEVA CIUDADANÍA, BASADO EN LA INDAGACIÓN, SEGUN 3 DOCENTES DE ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE LA ESCUELA LEÓN CORTES CASTRO (2018)



Fuente: Cuadro #6

Cuadro #7

Cómo influye la enseñanza de las ciencias por indagación, según los nuevos programas, en el rendimiento académico según 105 sujetos (Alumnos, padres, madres o encargados y docentes) de segundo grado de la escuela León Cortes Castro (2018)

INDICADORES	MUCHO		POCO		NADA	
	AB	%	AB	%	AB	%
Enseñanza del docente hacia el alumno	78	74,29	25	23,81	2	1,90
Expresar al docente lo aprendido	60	57,14	27	25,72	18	17,14
Conocimiento sobre algún tema	82	78,10	18	17,14	5	4,76
Interacción sobre conocimiento científico	56	53,33	38	36,19	11	10,48
Descripción a partir de lo que observa	54	51,43	51	48,57	0	0,00
Conceptos científicos fáciles	49	46,67	20	19,05	36	34,28
Actividades exploratorias	49	46,67	36	34,28	20	19,05
Aplicación exploratoria	69	65,71	29	27,62	7	6,67
Utilización del cuaderno de ciencias	103	98,10	2	1,90	0	0,00
Interpretar información científica	97	92,38	7	6,67	1	0,95
Búsqueda de información científica en diferentes medios	36	34,29	67	63,81	2	1,90
Formulación de conclusiones grupales	104	99,05	1	0,95	0	0,00
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>69,75</b>	<b>66,43</b>	<b>26,75</b>	<b>25,48</b>	<b>8,5</b>	<b>8,09</b>

Fuente: Cuadro N° 4, N°5 y N°6.

## ANÁLISIS DEL CUADRO 7

A continuación, se realiza un análisis de la información recopilada del total de sujetos encuestados: 51 estudiantes de segundo grado, 51 padres de familia o encargados y 3 docentes, pertenecientes a la comunidad estudiantil de la escuela León Cortes Castro, del circuito 01, de la Dirección Regional de Educación Los Santos. Las opciones, se colocan en forma conjunta, a lo señalado por los discentes, padres de familia o encargados y los docentes.

De acuerdo con el resumen de los datos recopilados, y representado en el cuadro N° 7, se deduce lo siguiente:

### **Variable N° 1:**

“Procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula”.

Al analizar los indicadores: “enseñanza del docente hacia el alumno”, “expresar al docente lo aprendido”, “conocimiento sobre algún tema” y la “interacción sobre conocimiento científico”. Se puede observar que en el primer indicador el 74,29% (78) de los entrevistados, consideran que es mucho el interés por el aprendizaje utilizando la enseñanza del docente hacia el alumno; el 23,81% (25) de los entrevistados indican poco interés y el 1,90% (2) de los entrevistados manifiestan nada o ningún interés por el aprendizaje del docente hacia el alumno en el área de ciencias basado en la indagación.

Por lo tanto, si se consideran en conjunto las opciones de poco y nada, aunque siendo estas un porcentaje menor, es válida la opinión de los sujetos entrevistados, quienes manifiestan que la enseñanza del docente hacia el alumno no es tan necesaria para el desarrollo del aprendizaje indagatorio, siendo este un factor importante dentro del análisis del indicador.

Con respecto al segundo indicador, se observa que el 57,14% (60) de los entrevistados indican que es mucho el interés por que sus hijos expresen al

docente lo aprendido durante las lecciones, el 25,72% (27) de los entrevistados, manifiestan que es poco importante que sus hijos expresen al docente lo aprendido durante las lecciones y el 17,14% (18), señalan que no muestran ningún interés por que sus hijos expresen al docente lo aprendido durante las lecciones.

Por lo tanto, tomando en cuenta las valoraciones poco y nada, podría deducirse que el indicador es una posible causa del problema de investigación pues podría entenderse, que los alumnos al no expresar lo aprendido durante las lecciones, el docente no podría guiarse para saber si la enseñanza impartida está siendo bien sustentada y que realmente los temas están siendo comprendidos.

Con respecto al tercer indicador se observa que el 78,10% (82) de los entrevistados, opinan que es muy importante que el alumno tenga conocimientos sobre algún tema; el 17,14% (18) de los entrevistados manifiestan poco importante que el alumno tenga conocimientos sobre algún tema, y el 4,76% (5) de los entrevistados consideran no es importante que el alumno tenga conocimientos sobre algún tema.

De lo anterior, se deduce que la mayoría de los entrevistados opinan que es importante que el alumno tenga conocimientos sobre algún tema, sin embargo, al considerarse las escogencias de poco y nada, estas señalan carencias con tal forma de aprendizaje, por lo que podría decirse que el indicador analizado es una posible causa del problema investigado.

En el cuarto indicador, se observa que el 53,33% (56) de los entrevistados, opinan que es muy importante que los alumnos tengan interacción sobre el conocimiento científico, el 36,19% (38) de los entrevistados manifiestan en poco importante que los alumnos tengan interacción sobre el conocimiento científico, y el 10,48% (11) de los entrevistados consideran nada importante que los alumnos tengan interacción sobre el conocimiento científico.

Por lo tanto, se considera que tomando en cuenta los puntos poco y nada, podría deducirse que este indicador refleja un posible problema en la

investigación, pues los índices de estas valoraciones se encuentran elevadas, siendo esta una posible causa del problema.

### **Variable N° 2:**

“Estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular”.

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores: “descripción a partir de lo que observa”, “conceptos científicos fáciles”, “actividades exploratorias” y “aplicación exploratoria”. Se puede manifestar que en el primer indicador el 51,43% (54) de los encuestados, consideran de mucha importancia que los alumnos logren describir a partir de lo que observan; el 48,57% (51) de los encuestados, indican que es poco la importancia de los alumnos logren describir a partir de lo que observan. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún de los sujetos entrevistados.

De lo anterior, se deduce que a pesar de que existe un porcentaje de sujetos entrevistados que consideran que sí es importante que los alumnos logren describir a partir de lo que observan, al prestar atención que la cantidad de poco es elevada, se podría deducir que el indicador propuesto podría ser causa del problema de estudio.

En el segundo indicador, se observa que el 46,67% (49) de los entrevistados, manifiestan que sí son de gran utilidad los conceptos científicos para una adecuada indagación; el 19,05% (20) de los entrevistados opinan que es poca la utilidad que los alumnos sepan sobre los conceptos científicos para una adecuada indagación, y el 34,28% (36) de los entrevistados manifiestan nada o ninguna utilidad sobre los conceptos científicos para una adecuada indagación.

Podría deducirse que al valorarse las escogencias de poco y nada que la existencia de un bajo porcentaje de utilidad sobre los conceptos científicos para una adecuada indagación, demuestran que esté si es una posible causa del problema de investigación.

Con respecto al tercer indicador se observa que el 46,67% (49) de los entrevistados manifiestan que es muy importante que los alumnos apliquen actividades exploratorias para la enseñanza de las ciencias basadas en la indagación ; el 34,28% (36) de los entrevistados consideran poca la importancia que los alumnos apliquen actividades exploratorias para la enseñanza de las ciencias basadas en la indagación, y el 19,05% (20) de los entrevistados creen que no es en nada importante que los alumnos apliquen actividades exploratorias para la enseñanza de las ciencias basadas en la indagación.

De lo anterior expuesto y de acuerdo con las escogencias de las valoraciones mucho y poco, estas señalan que, si es importante que los alumnos apliquen actividades exploratorias para la enseñanza de las ciencias basadas en la indagación, sin embargo, el rubro de nada es elevado y podría indicar una causa del problema de investigación.

En el cuarto indicador, se observa que el 65,71% (69) de los entrevistados, opinan que es muy importante que los alumnos realicen aplicaciones exploratorias para el conocimiento de las ciencias por indagación, el 27,62% (29) de los entrevistados manifiestan en poco importante que los alumnos realicen aplicaciones exploratorias para el conocimiento de las ciencias por indagación, y el 6,67% (7) de los entrevistados consideran nada importante que los alumnos realicen aplicaciones exploratorias para el conocimiento de las ciencias por indagación.

De lo anterior se deduce que gran parte de los entrevistados consideran muy importante que los estudiantes realicen aplicaciones exploratorias para el conocimiento de las ciencias por indagación, no obstante, los rubros de poco y nada reflejan un alto índice de encuestados que consideran que sí es un factor del problema en esta investigación.

### **Variable N° 3:**

“Transformación de las ciencias por medio de la Educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación”.

Al analizar los resultados obtenidos de los indicadores: “utilización del cuaderno de ciencias”, “interpretar información científica”, “búsqueda de información científica en diferentes medios”, y “formulación de conclusiones grupales”, Se puede observar que en el primer indicador el 98,10 % (103) de los sujetos encuestados, consideran que es mucha la importancia que tiene la utilización del cuaderno de ciencias para el proceso de enseñanza de las ciencias basado en la indagación; el 1,90% (2) de los sujetos encuestados en un menor porcentaje, ven como poco importante la utilización del cuaderno de ciencias para el proceso de enseñanza de las ciencias basado en la indagación. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún sujeto entrevistado.

Si se consideran en forma conjunta las valoraciones poco y nada se podría inferir que no existe un porcentaje considerable por parte de los sujetos entrevistados que demuestren que no es importante la utilización del cuaderno de ciencias para el proceso de enseñanza de las ciencias basadas en la indagación.

Con respecto al segundo indicador, se observa que el 92,38% (97) de los entrevistados indican que es muy importante la interpretación científica basada en la indagación; el 6,67% (7) de los entrevistados, manifiestan que es poco importante la interpretación científica basada en la indagación, y el 0,95% (1) de los entrevistados señalan que no es importante la interpretación científica basada en la indagación.

De lo anterior, se deduce que la mayoría de los entrevistados opinan que es importante la interpretación científica basada en la indagación, que sí es de gran ayuda para el aprendizaje, sin embargo, se puede deducir que las valoraciones poco y nada reflejan un índice de encuestados que consideran que sí es un factor del problema en esta investigación.

Con respecto al tercer indicador, se observa que el 34,29% (36) de los entrevistados, consideran que son muchos los problemas que presentan para la búsqueda de información científica en diferentes medios; mientras que el 63,81% (67), manifiestan que son pocas los problemas que presentan para la búsqueda

de información científica en diferentes medios, y el 1,90% (2) de los entrevistados, consideran en nada los problemas que presentan para la búsqueda de información científica en diferentes medios.

De lo anterior, y considerando la escogencia de la valoración mucho y poco, se deduce, que algunos de los sujetos entrevistados tienen acceso a la búsqueda de información científica, a pesar de esto, hay un porcentaje en el rubro de nada, que indica que no tiene acceso a la información, por lo que se podría indicar, que, para esta parte de los entrevistados, sí es un problema en esta investigación.

En el cuarto indicador, se observa que el 99,05% (104) de los entrevistados, opinan que es muy importante que los estudiantes formulen conclusiones de manera grupal, el 0,95% (1) de los entrevistados manifiestan en poco importante que los alumnos formulen conclusiones de manera grupal. En este rubro, la opción nada no fue seleccionada por ningún sujeto entrevistado.

De lo anterior se deduce que este indicador presenta un porcentaje minucioso que está de acuerdo en poco sobre la formulación de conclusiones de manera grupal, por lo que sería importante tomar en cuenta como una posible causa del problema de investigación.

# **Capítulo V**

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Realizada la investigación y hecho el análisis del total de la información recopilada, por medio de la aplicación de los cuestionarios aplicados a los estudiantes, a los padres de familia o encargados y a los docentes de la escuela León Cortes Castro, el paso siguiente es determinar las conclusiones y recomendaciones pertinentes. Lo cual se logró mediante la tabulación de datos, que dieron como resultado un conjunto de cuadros y gráficos que facilitan la comprensión del estudio realizado. Así se procede a plantear primeramente una serie de conclusiones que se derivan de los resultados obtenidos.

Para Gallardo (2005), las conclusiones son: “conocimiento que se siguen firmemente del material estudiado en la investigación y que se expresan clara y, si es posible, ordenadamente para validar el trabajo realizado”. (p.206)

Para Barrantes (2012) el tema de las conclusiones es de suma importancia en el trabajo de investigación que se realiza. Sobre este tema menciona:

*Todo trabajo de investigación debe tener un capítulo que contenga las conclusiones. De poco servirá un trabajo sistemático, científico y bien formulado si no damos a conocer en forma clara y precisa los resultados obtenidos, y lo que al respecto puede decirse de estos. (p.145)*

Estas se realizan tomando como fundamento los objetivos específicos y variables propuestas para la investigación. En este capítulo, se brindan las recomendaciones acordes con las conclusiones.

Gallardo opina al respecto (2005):

*Las recomendaciones son sugerencias del autor, del informe acerca de futuras tareas que se desprenden del conocimiento aportado en las conclusiones o de las dificultades que para su obtención se pusieron en relieve en la discusión...La pregunta que se responde aquí es qué debe o podría hacerse. (p.206)*

Las conclusiones se realizan, tomando como base los objetivos y variables que se plantean para la investigación, como menciona Barrantes, R. (2013): “las conclusiones deben estar en estrecha relación con los objetivos planteados o las hipótesis y las variables definidas”. (p.204).

Igualmente, se deben plantear recomendaciones a cada una de las conclusiones, con el fin de sugerir una posible solución, para minimizar o resolver el problema que originó la investigación. Al mismo tiempo, las recomendaciones pretenden ser una guía para el lector, sobre cómo abordar el tema investigado.

A continuación, se presentan conclusiones y recomendaciones para cada uno de los objetivos y variables planteadas.

### **Objetivo específico N° 1.**

Identificar los procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula.

#### **Variable 1**

Procesos para realizar una adecuada indagación a la hora de aplicarlos dentro del aula.

#### **Conclusión:**

De acuerdo con lo analizado en este objetivo y variable se concluye que una gran cantidad de encuestados, consideran estar muy interesados por aplicar procesos en el aprendizaje de las ciencias basado en la indagación.

#### **Recomendaciones:**

- Se recomienda a las diferentes instituciones públicas y privadas el mejoramiento de la calidad de la educación científica en el país, se hace necesario unificar criterios para maximizar los aportes y aprovechar las complementariedades entre los diferentes colaboradores, para lo cual parece

fundamental que se cuente con una política nacional que de lineamientos claros para el desarrollo de la educación científica desde las etapas tempranas del sistema educativo.

- ☑ Al Ministerio de Educación Pública tener mayor interés por incorporar estrategias pedagógicas basadas en la Indagación, pues requiere de un apoyo decidido de parte de las autoridades competentes para hacer efectiva la capacitación a los docentes en esta línea, pero además para realizar los ajustes pertinentes a los programas y los mecanismos de evaluación.
- ☑ Al Director (a) del centro educativo, se le recomienda impulsar y establecer mecanismos para que los docentes comiencen a fomentar el uso de estrategias pedagógicas basadas en la Indagación.

### **Objetivo específico N° 2.**

Describir estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular.

### **Variable 2**

Estrategias metodológicas basadas en indagación para una apropiada interpretación curricular.

### **Conclusión:**

De acuerdo con lo analizado en este objetivo y variable, se puede deducir que la formación en ciencias es fundamental que los programas de formación inicial de docentes, se abran para incorporar los aportes que ofrece la formalidad y rigurosidad de cursos de ciencias en ambientes apropiados para estos efectos en las facultades de ciencias en las universidades.

Es posible que una iniciativa como esta eleve los costos y el tiempo de formación, sin embargo, si se quiere realmente impactar la educación científica

en el país, se tiene que invertir para elevar la formación académica de los docentes.

**Recomendaciones:**

- Se recomienda a los docentes desarrollar con sus estudiantes lecciones interactivas, donde se evidencie métodos científicos como la exploración, esto siendo parte de un proceso indagatorio.
  
- Al Ministerio de Educación Pública, dotar la futura Escuela León Cortes Castro de laboratorios científicos que permitan la exploración e investigación para que los estudiantes logren desarrollar una adecuada interpretación indagatoria.
  
- A los padres de familia o encargados se le recomienda, estimular a sus hijos e hijas a que indaguen por si solos, señalando la importancia de este proceso de investigación y puedan desarrollar esta estrategia para su conocimiento.

**Objetivo específico N° 3.**

Fomentar la transformación de las ciencias por medio de la Educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación

**Variable 3**

Transformación de las ciencias por medio de la Educación científica para una nueva ciudadanía, basado en la indagación.

**Conclusión:**

De acuerdo con lo analizado en este objetivo y variable, es importante aprovechar el camino recorrido por otros países y fortalecer las acciones que ya se vienen desarrollando, así como promover el desarrollo de una política nacional en torno a las orientaciones que dan sentido y coherencia a la Educación científica que se quiere promover.

**Recomendaciones:**

- ☑ Al Ministerio de Educación Pública, se le recomienda mantener actualizados al estudiantado, padres de familia o encargados y docentes, sobre los sitios virtuales destinados al aprendizaje por indagación, utilizando los recursos y medios de comunicación necesarios para obtener información.
  
- ☑ A todos los docentes para que realicen mejores esfuerzos en el ámbito de la educación científica, porque deben estar orientados a favorecer el desarrollo del pensamiento científico por sobre el interés de cubrir contenidos conceptuales que podrían estar fuera de lugar o desactualizados al momento de trabajarlos con los estudiantes.
  
- ☑ Al director(a) organizar espacios académicos, con una clara orientación hacia la promoción de una educación científica coherente con la naturaleza de las ciencias, en los que participen las instituciones formadoras de docentes, la Academia Nacional de Ciencias, los Colegios profesionales vinculados al desarrollo educativo y científico, así como otras organizaciones que les interesa apoyar el desarrollo científico del país, para que de manera conjunta apoyen los procesos de mejoramiento de la educación científica en el país.

**Capítulo VI**

**Referencias**

**Bibliográficas**

## Referencias Bibliográficas

- Ana Lucía Chaves Álvarez. (2009). Currículo en el nivel preescolar costarricense: El Ciclo Materno Infantil (CMI). Abril 10,2019, de Revista Electrónica@ Educare Vol. XIII, Sitio web:  
[file:///C:/Users/Patricia/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge\\_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Dialnet-CurriculoEnElNivelPreescolarCostarricense-4781055%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Patricia/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Dialnet-CurriculoEnElNivelPreescolarCostarricense-4781055%20(1).pdf)
- Andrade G, Miranda J y Freixas, S. Rendimiento académico y variables modificables en alumnos de 2do medio de liceos municipales de la Comuna de Santiago.  
[http://redaberta.usc.es/aidu/index2.php?option=com\\_docman&ask=doc\\_view&gid=612&Itemid=8](http://redaberta.usc.es/aidu/index2.php?option=com_docman&ask=doc_view&gid=612&Itemid=8)
- Arellano N (1980) Comunicación en la prevención del conflicto en instituciones.
- Arias, F, (2006), El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica Caracas, Venezuela. EPISTEME.
- Barrantes E., Rodrigo (2001). Investigación un camino al conocimiento. San José, C.R EUNED
- Barrantes, R. (2003). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2005). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2007). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2008). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2009). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2010). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2011). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. EUNED, 14<sup>o</sup> reimpresión de al 1<sup>o</sup> ed. San José.

- Barrantes, R. (2012). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, R. (2013). Investigación: Un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo. EUNED, 14<sup>o</sup> reimpresión de al 1<sup>o</sup> ed. San José.
- Bernal, A. (2006:120). Metodología de la investigación. Pearson. Prentice: México. 2da. ed. (de prueba)
- Bernal, C (2006) Metodología de la investigación. México: Editorial Pearson Educación.
- Bernal, C. (2009) Metodología de la investigación. Para Administración y Economía. PRENTICE HALL Colombia.
- Bernal, C.. (2000). Metodología de la investigación. Para Administración y Economía. Bogotá, Colombia. Prentice Hall.
- Bisquerra, A. R (2004) Metodología de la investigación educativa. 2da Edición. La Muralla, S.A.
- Brenes, A. (1998). Guía para la elaboración de trabajos finales de graduación. San José, Costa Rica: EUNED
- Briones, G. (1992). Métodos de investigación para las ciencias sociales. México: Editorial Trillas.
- Briones, G. (2010). Métodos de investigación para las ciencias sociales. México: Editorial Trillas.
- Buitrago, O. y Amaya, B. L. (2001). Educación personalizada una modalidad educativa. Revista de Ciencias Humanas, 26. Extraído el 25 de marzo de 2007 de <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev26/buitrago.htm>
- Carvajal. L. (2013). Sujeto de investigación, objeto de investigación y ciencia. Recuperado el 19 de octubre del 2016. <http://www.lizardocarvajal.com/sujeto-y-objeto-dos-conceptos-para-la-ciencia/>.
- Castillo A. y Cabrizo J. (2008). Evaluación Educativa y Promoción Escolar. Madrid, España: Pearson-Prentice Hall S.A.

- Castro y Domínguez (2002). La resolución de problemas desde la investigación matemática. España: Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada.
- De la Barrera, María Laura y Donolo, Danilo. (2008). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. Revista Digital Universitaria, 10(4), 1-18. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/int20.htm>
- Definición .DE. Definición.abc. Recuperado el 26 de octubre del 2016. <http://definicion.de/motivación/>
- Drankhe, G (1999). La investigación científica. México: McGraw-Hill.
- Durán, T. (2005). La responsabilidad social del docente en Educación Especial. Campeche, México. p. 13-17
- Encarta (2009), Microsoft Encarta Premium 2009. Microsoft CLUF.
- Fernández, y Coord. (2011). Cuaderno de Indagación en el aula y competencia científica. Madrid: OMAGRAF S.L. Disponible en [https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP15094\\_19.pdf&area=E](https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP15094_19.pdf&area=E).
- Flores J, Castillo R, Jiménez N. 2014. Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. Anales de psicología, vol. 30, Mayo. Universidad de Murcia. España.
- Ford, A., Davern, L. & Schnorr, R. (1999). Educación inclusiva. “Dar sentido” al currículo. Aulas Inclusivas. Madrid; España: Narcea de Ediciones.
- Galán.M (2010). Justificación y limitaciones en la investigación. Recuperado el 17 de octubre de 2016. <http://manuelgalan.blogspot.com/2010/02/justificación-y-limitaciones-enla.html>.
- Gallardo, H. (1997, 2005). Elementos de la investigación. Costa Rica: Editorial EUNED.
- Gallardo, H. (1997, 2005, 2009). Elementos de la investigación. Costa Rica: Editorial EUNED.

- Garritz, A. (2006). Naturaleza de la ciencia e indagación: cuestiones fundamentales para la educación científica del ciudadano. Revista Iberoamericana de Educación, número 42
- Garritz, A., Espinosa Bueno, J. S., Labastida Piña, D. V. y Padilla, K., El conocimiento didáctico del contenido de la indagación. Un instrumento de captura, Memorias del X Congreso Mexicano de Investigación Educativa, Veracruz, México, 21-25 de septiembre de 2010.
- Georges Charpak, Pierre Léna, Yves Quéré (2006). .Los niños y la ciencia. La aventura de la mano en la masa. Publicado por Siglo XXI Editores.
- Gómez, B.M. (1985, 1999, 2000). Elementos de estadística descriptiva. Costa Rica: Editorial EUNED.
- Gómez, M (1999). Elementos de estadística descriptiva. (segunda edición, corregida y aumentada). San José, Costa Rica: Editorial UNED
- Gutiérrez Delgado, J. (2016). Taller: Planeación argumentada y enfoque de enseñanza por competencias, dirigido a docentes de COBAEM. Toluca, México.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, México 1998
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, México 1991
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, México 1994
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, México 2003
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, México 2007
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, Pilar Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, México 2014
- Hernández, R., Fernández., Baptista. (2006). Metodología de investigación. 4 edición. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Hurtado, J. (2000). Metodología de la investigación holística. Caracas. Editorial Sypal.

- Hurtado, J. (2010). Metodología de la investigación holística. Caracas. Editorial Sypal.
- IndagaLA. (2010). Portal Latinoamericano de apoyo a la educación en ciencias basado en indagación. <http://www.indagala.org/>
- Jiménez N, María. (2015) Tesis para optar por el grado de licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en I y II ciclos. Universidad Central, Tarrazú
- La main à la pâte (julio 2007). The international action of La main à la pâte. Extraído el 13 de diciembre del 2009 desde [http://lamap.inrp.fr/index.php?Page\\_Id=1179](http://lamap.inrp.fr/index.php?Page_Id=1179)
- Léna, P. (Mayo, 2008) Enseñar Ciencias. Conferencia impartida en el Centro Nacional de Alta Tecnología, San José, Costa Rica
- López, A. , Sandí E (2009). "Maltrato en el ámbito institucional". Rev Mult Gerental 2003:102- 113 [Revista en línea]. Disponible: [http://www.nexusediciones.com/pdf/gero2003\\_2/g-13-2-006.pdf](http://www.nexusediciones.com/pdf/gero2003_2/g-13-2-006.pdf)[Consulta: 12/1/2010]
- Marsh, C. y Willis, G. (2007). Curriculum. Alternative approaches, ongoing issues. Nueva Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- MEP, Informe Preliminar Pruebas Nacionales Diagnósticas de Segundo Ciclo (20072009) agosto 2009.
- Ministerio de Educación Pública. (2009). Política educativa Hacia el Siglo XXI. Editorial EUNED.
- Molina, Z. (2006). Planeamiento didáctico—9 reimp. de la 1 ed.—San José, C.R., EUNED.
- Mora J, Annethe. (2016) Tesis para optar por el grado de licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en I y II ciclos. Universidad Central, Tarrazú
- Navarro Caro L. (2014). Desarrollo, ejecución y presentación del Proyecto de Investigación. Caracas: PANAPO.
- Ortiz, E. (2006). Las concepciones contemporáneas sobre el aprendizaje. Revista Pedagógica Universitaria, 11(5): 3-34, 2006. Cuba: Editorial Universitaria, 2006. ProQuest ebray. Web. 26 Octubre 2015.

- Peralta, V. (2002). Una pedagogía de las oportunidades. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.
- Posner, G. (1998). Models of curriculum planning. In Landon Beyer y Michael Apple. The Curriculum. Problems, politics and possibilities. Albany, NY: State University of New York Press.
- Programas de estudios de ciencias. (2016). Primero y segundo ciclo de Educación General Básica. Ministerios de Educación Pública. San José, Costa Rica.
- Real Academia Española. (1994) Diccionario de la lengua española (2°.ed.) Madrid. España: Espasa-Calpe.
- Rivera U, Melissa. (2015) Tesis para optar por el grado de licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en I y II ciclos. Universidad Central, Tarrazú.
- Sabino. (1996). El proceso la investigación. Colombia: El Cid editor.
- Sampiere y otros. (2000) Metodología de la investigación. 2da edición McGrawll Hill. México D.F
- Sampiere, R, Fernández, C, Batista P (2008) Metodología de la investigación. 2da edición McGrawll Hill. México D.F
- Schwab, J. J., Science, curriculum and liberal education, Chicago, University of Chicago Press, 1978.
- Schwab, J., Enquiry, the science teacher, and the educator, The Science Teacher, 27, 6–11, 1960.
- Schwab, J., The teaching of science. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1966.
- Tamayo y T., Mario. (1985). El proceso de investigación científica. México: Editorial Limusa.
- Tamayo y T., Mario. (1997). El proceso de investigación científica. México: Editorial Limusa.
- Tamayo, L y Tamayo, M (2000), El proceso de la investigación científica, Limusa S.A.,. México.

- Tamayo, L y Tamayo, M (2004), El proceso de la investigación científica, Limusa S.A.,. México.
- Ureña, (2006). Trabajo Final de Graduación. San José, Costa Rica. Universidad Central.
- Wikispaces,(2014). TES Global Limited. San Francisco, California
- Zayas, P. (s.f). El rombo de las investigaciones de las Ciencias Sociales.  
Recuperado el 17 de octubre del 2016.  
<http://www.eumed.net/librosgratis/2010e/822/La%20proyeccion%20de%20la%20investigacion.htm>.

# **Anexos**

**UNIVERSIDAD CENTRAL  
SEDE LOS SANTOS  
FACULTAD DE EDUCACION**

\*\*\*\*\*

**CUESTIONARIO N° 1**

**DIRIGIDO A LOS PADRES DE FAMILIA**

**TEMA: ANÁLISIS DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE  
CIENCIAS Y SUS REPERCUSIONES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.**

**INVESTIGADORA:**

**PATRICIA MORA NÚÑEZ**

\*\*\*\*\*

Estimado padre, madre o encargado de un estudiante de la Escuela León Cortés Castro:

Con todo respeto se le solicita colaboración brindando la información requerida; es de mucha importancia para la obtención de datos sobre la enseñanza de la ciencia por indagación de acuerdo en los nuevos programas de ciencias, en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortés Castro.

Se agradece su valioso tiempo y colaboración.

A continuación, encontrará una serie de preguntas basadas en los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes para la enseñanza de la ciencia por indagación.

Sírvase escribir una equis (X) dentro del paréntesis de la opción que se ajusta a su criterio.

Por favor no deje preguntas sin contestar.

## De proceso

1. ¿Cuánto considera usted que su hijo(a) ha aprendido a investigar en la asignatura de ciencias?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
2. ¿Con que frecuencia su hijo(a) le cuenta lo que ha aprendido en ciencias?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
3. ¿En qué medida demuestra su hijo(a) saber sobre temas de la materia de ciencias?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
4. ¿Con que frecuencia su hijo(a) le comenta sobre el tiempo que utiliza para relacionarlo en temas de ciencias?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada

## De estrategia

5. ¿Con que frecuencia su hijo(a) comenta sobre lo que ven en la materia de ciencias?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
6. ¿Con que frecuencia escucha a su hijo(a) hablar de conceptos científicos (uso del lenguaje científico fácil)?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada

7. ¿Cuánto ha escuchado que su hijo(a) comente sobre actividades de exploración científica?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
8. ¿Cuánto le permite a su hijo(a) aplicar lo aprendido en la escuela sobre exploración?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada

#### De transformación

9. ¿Cuánto utiliza su hijo(a) el cuaderno de Ciencias para registrar lo aprendido en las actividades de la materia de ciencias?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
10. ¿Cuánto le permite a su hijo(a) que interprete la información científica en el hogar?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
11. ¿Con que frecuencia usted como padre, madre o encargado le permite a su hijo(a) buscar información científica en diferentes medios?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
12. ¿En qué medida le permite a su hijo(a), el tiempo necesario para que conozca sobre ciencias y pueda obtener sus propias conclusiones?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada

**UNIVERSIDAD CENTRAL  
SEDE LOS SANTOS  
FACULTAD DE EDUCACION**

\*\*\*\*\*

**CUESTIONARIO N° 2  
DIRIGIDO A DOCENTES**

**TEMA: ANÁLISIS DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE  
CIENCIAS Y SUS REPERCUSIONES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.**

**INVESTIGADORA:**

**PATRICIA MORA NÚÑEZ**

\*\*\*\*\*

Estimado docente de la Escuela León Cortés Castro:

Con todo respeto se le solicita colaboración brindando la información requerida; es de mucha importancia para la obtención de datos sobre la enseñanza de la ciencia por indagación de acuerdo en los nuevos programas de ciencias, en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortés Castro.

Se agradece su valioso tiempo y colaboración.

A continuación, encontrará una serie de preguntas basadas en los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes para la enseñanza de la ciencia por indagación.

Sírvase escribir una equis (X) dentro del paréntesis de la opción que se ajusta a su criterio.

Por favor no deje preguntas sin contestar.

## De proceso

1. ¿Con que cantidad relaciona el alumno(a), el objeto de estudio con los objetivos del Programa de Estudios de Ciencias?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
2. ¿Cuánto promueve usted como docente, durante todo el proceso indagatorio, que el estudiante comunique los aprendizajes, utilizando diferentes formas de expresión acordes con su nivel cognitivo?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
3. ¿En qué medida el alumno(a) evidencia en las secuencias de actividades, la coherencia con los principios pedagógicos de la indagación?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
4. ¿Con que frecuencia ofrece usted como docente, espacios para interactuar respecto al conocimiento científico?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada

## De estrategia

5. ¿Qué tanto promueve el estudiante la descripción a partir de lo observado?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
6. ¿Con que frecuencia el facilitador, introduce conceptos científicos e incorpora progresivamente el uso del lenguaje científico común a sus alumnos?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada

7. ¿Cuánto estimula la argumentación mediante las evidencias obtenidas en las actividades exploratorias de los estudiantes?
- ( ) Mucho
- ( ) Poco
- ( ) Nada
8. ¿Qué tanto permite al estudiantado la evolución de lo aprendido, mediante la contrastación de ideas iniciales con los resultados obtenidos de la exploración?
- ( ) Mucho
- ( ) Poco
- ( ) Nada

#### De transformación

9. ¿Con que frecuencia aprovecha el uso del cuaderno de Ciencias para que el estudiante registre lo aprendido en las actividades realizadas?
- ( ) Mucho
- ( ) Poco
- ( ) Nada
10. ¿Cuánto permite que el estudiante interprete de la información científica recopilada dentro del salón de clases?
- ( ) Mucho
- ( ) Poco
- ( ) Nada
11. ¿Con que frecuencia permite a los estudiantes la búsqueda de información científica mediante la consulta de diferentes fuentes?
- ( ) Mucho
- ( ) Poco
- ( ) Nada
12. ¿Qué tanto promueve espacio a sus estudiantes para la formulación de las conclusiones mediante el consenso?
- ( ) Mucho
- ( ) Poco
- ( ) Nada

**UNIVERSIDAD CENTRAL  
SEDE LOS SANTOS  
FACULTAD DE EDUCACION**

\*\*\*\*\*

**CUESTIONARIO N° 3**

**DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE SEGUNDO NIVEL**

**TEMA: ANÁLISIS DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE  
CIENCIAS Y SUS REPERCUSIONES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO.**

**INVESTIGADORA:**

**PATRICIA MORA NÚÑEZ**

\*\*\*\*\*

Estimado estudiante de la Escuela León Cortés Castro:

Con todo respeto se le solicita colaboración brindando la información requerida; es de mucha importancia para la obtención de datos sobre la enseñanza de la ciencia por indagación de acuerdo en los nuevos programas de ciencias, en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo grado de la escuela León Cortés Castro.

Se agradece su valioso tiempo y colaboración.

A continuación, encontrará una serie de preguntas basadas en los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes para la enseñanza de la ciencia por indagación.

Sírvase escribir una equis (X) dentro del paréntesis de la opción que se ajusta a su criterio.

Por favor no deje preguntas sin contestar.

## De proceso

1. ¿Con que cantidad relaciona usted lo que conoce con lo que el docente le enseña?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
2. ¿Con que frecuencia indica al docente lo que ha aprendido?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
3. ¿En qué medida demuestra la relación de saber sobre algún tema?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
4. ¿Con que frecuencia el docente brinda espacios para interactuar sobre el conocimiento científico?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada

## De estrategia

5. ¿Qué tanto le piden la descripción a partir de lo que ve?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada
6. ¿Con que frecuencia le ofrecen conceptos científicos (uso del lenguaje científico fácil)?  
 Mucho  
 Poco  
 Nada

7. ¿Cuánto le estimulan el conocimiento sobre las actividades exploratorias?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
8. ¿Qué tanto le dejan aplicar lo aprendido, mediante la exploración?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada

De transformación

9. ¿Cuánto utilizan el cuaderno de Ciencias para registrar lo aprendido en las actividades realizadas?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
10. ¿Cuánto le permiten que interprete la información científica obtenida?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
11. ¿Con que frecuencia el docente le deja buscar información científica en diferentes medios?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada
12. ¿Qué tanto realizan espacios para formular conclusiones en grupo?  
( ) Mucho  
( ) Poco  
( ) Nada